



Pájaros con cerebros más grandes

¿Has escuchado la frase “cerebro de chorlito”?, estoy casi seguro que tu respuesta es afirmativa, generalmente se utiliza a este pajarito para hacer sentir mal a alguien comparándolos, pero déjame decirte que, en cierta forma, la frase está mal aplicada, sobre todo si seguimos la teoría de que a cerebros más grandes mayor inteligencia. Te explico, el chorlito es un ave que vive en costas e islas, las islas tienen ciertas particularidades que hacen que la vida sea diferente a la del continente. Ya desde Charles Darwin y sus pinzones de las Galápagos, la comunidad científica ha considerado las islas un laboratorio natural idóneo para estudiar la evolución. Su aislamiento en medio del océano hace que los caminos que sigue la evolución sean hasta cierto punto predecibles, por ejemplo, que muchos pájaros perdieran la capacidad de volar.

Ahora, un equipo internacional de científicos liderado por los investigadores del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (España), Ferran Sayol y Daniel Sol, han descubierto otra regla evolutiva de las islas: la tendencia de que los animales aumenten el tamaño del cerebro.

El estudio, publicado en Nature Communications, analiza el tamaño del cerebro de 11,500 individuos de 1,900 especies de aves, tanto insulares como continentales. A partir de reconstruir los cambios que el cerebro ha experimentado en los últimos 60 millones de años, los autores del trabajo concluyen que las diferencias en el tamaño del cerebro son el resultado de cambios evolutivos que se produjeron después de la colonización de las islas.



“Con nuestro estudio sugerimos que la razón por la que las especies isleñas tienen cerebros más grandes que sus parientes continentales es que un cerebro grande les permitiría afrontar mejor unas condiciones ambientales más inestables”, explica Sayol.

Las islas tienen unas condiciones ambientales que, de un año a otro, pueden cambiar mucho. Pero, a diferencia de lo que ocurre en los continentes, los animales no pueden irse a un lugar mejor cuando las condiciones se deterioran. Por lo tanto, una solución es desarrollar un cerebro grande que permita generar nuevos comportamientos y buscar nuevas fuentes de alimento (fuente: Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales).

Identifican gen que acelera crecimiento de caña de azúcar

¿Alguna vez has probado la melaza? Sí, esa sustancia espesa, dulce y de color oscuro que queda como residuo de la cristalización del azúcar de caña. Tal vez no de forma directa, pero déjame decirte que en muchos lugares se utiliza como endulzante, o bueno, tal vez no la conozcas así, pero sí con otro nombre, ¿te suena el piloncillo? Ah, verdad. Bueno, déjame decirte algo de



la caña de azúcar: pese a los esfuerzos internacionales en el mejoramiento, y a los avances en la agronomía y en el manejo eficaz de las plagas y las enfermedades que acometen a la caña de azúcar, este cultivo agrícola ha planteado límites en cuanto al desarrollo del culmo, el tallo de la planta. Esta limitación física ha resultado en una restricción del tenor de sacarosa y de la biomasa que pueden obtenerse de la misma para la producción de azúcar y de etanol celulósico, según consignan expertos del área.

“Ha resultado difícil superar esta limitación en el desarrollo de la caña de azúcar en forma sustancial mediante el mejoramiento convencional del cultivo [vía cruzamiento de variedades]”, declaró Marcelo Menos-

si, docente del Departamento de Genética, Evolución y Bioagentes del Instituto de Biología de la Universidad de Campinas (IB-Unicamp), en Brasil.

En colaboración con estudiantes de posgrado que él dirige y con pares del Laboratorio Nacional de Ciencia y Biotecnología del Bioetanol (CTBE, por sus siglas en inglés), del Sugar Research Australia y de la Martin Luther University Halle-Wittenberg, de Alemania, Menossi descubrió que la respuesta para superar la barrera de la limitación de rendimiento de la caña de azúcar puede estar en un gen llamado ScGAI.

Durante un estudio realizado en el marco de un proyecto vinculado al Programa de Investigación en Bioenergía (BIOEN <http://fapesp.br/bioen>) de la Fundación de Apoyo a la Investigación Científica del Estado de São Paulo -FAPESP, los científicos constataron que el ScGAI es un regulador molecular clave del crecimiento y el desarrollo de la caña.

Al manipular la actividad de este gen en linajes transgénicos de cañamiel desarrollados en Australia, fue posible hacer crecer sustancialmente el culmo y provocar modificaciones en la destinación de carbono hacia moléculas estructurales y de almacenamiento del cultivar, según revelaron los investigadores en un artículo publicado en el *Journal of Experimental Botany*.

“La caña de la cual alteramos la expresión del gen ScGAI se desarrolló mucho más rápido. Esto abre la perspectiva de desarrollar una variedad de caña energética que madure más rápido y aumente la producción de biomasa por unidad de tiempo”, dijo Menossi (fuen-



te: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

Alerta en población de delfines del Amazonas

Hay un capítulo en la serie de *Los Simpson* en que Springfield sufre una invasión de delfines, los cuales pueden hablar y caminar erguidos, además usan armas y tienen organización militar. En sí el capítulo es divertido, pero viéndolo desde otro ángulo podríamos preguntarnos, ¿hay suficientes ejemplares de delfines como para que algo como ese capítulo pudiera pasar? En el mar no lo sabemos, lo que sí sabemos es algo alarmante: las poblaciones de delfines de agua dulce que viven en la cuenca del Amazonas, el boto (*Inia geoffrensis*) y el tucuxi (*Sotalia fluviatilis*), están sufriendo un alarmante descenso en los últimos años, con una tasa de caída cercana a la mitad cada década, según un estudio que publicado en *PLOS One*. ¿La causa?, la carne de estos delfines se está utilizando como cebo para pescar una especie de bagre que, curiosamente, ¡no forma parte de la dieta habitual de las comunidades locales!

Como explica la investigadora principal, Vera da Silva, del Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonía (Brasil), esta captura directa es la más severa e inmediata amenaza que sufren estos delfines, aunque no la única, ya que “al estar tan cerca del hombre y de las aglomeraciones urbanas, también padecen las consecuencias de otras acciones humanas que tienen relación con los ríos y el agua dulce”, como la contaminación por residuos industriales o domésticos o la construcción de centrales hidroeléctricas.

Conscientes de estos problemas y de la necesidad de obtener información sobre el estado de conservación de las poblaciones de delfines y de sus tendencias, Da Silva y sus colegas pusieron en marcha hace 25 años el Proyecto Boto, para monitorear mensualmente las dos especies de delfines, botos y tucuxis, en una Reserva de

Desarrollo Sostenible en la Amazonia Central (Brasil), la de Mamirauá.

“En torno al año 2000, comenzamos a notar que los delfines que siempre estaban presentes en el área de estudio estaban desapareciendo. También encontramos



animales mutilados y con heridas causadas por la acción humana. Conversando con pescadores, nos enteramos que varias comunidades a lo largo de los ríos Amazonas y Japurá, en el entorno de la Reserva, estaban capturando botos para usarlos como cebo para pescar un bagre que era totalmente exportado a Colombia”, recuerda.

Con los datos del monitoreo a largo plazo, verificaron que las poblaciones de delfines de agua dulce estaban en declive y que la velocidad en que este fenómeno estaba ocurriendo no era sostenible y la población entraría pronto en colapso. Con las tasas actuales, las poblaciones de boto se reducen a la mitad cada diez años, y las poblaciones de tucuxi descienden a la mitad cada



nueve. Unas tasas que son de las más graves conocidas desde los primeros años de la caza de ballenas.

“Tanto el boto como el tucuxi son especies protegidas por ley federal en Brasil, Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador, pero las leyes no son efectivas y existe poco control sobre los crímenes ambientales que afectan a estos delfines”, lamenta la investigadora, quien considera que uno de los resultados más relevantes del

estudio ha sido poner en conocimiento de la sociedad y el gobierno brasileño lo que está ocurriendo con una especie endémica y única en los ríos amazónicos. Los investigadores reclaman una aplicación efectiva de las leyes. Si no, “los delfines de la Amazonia pueden acabar como los delfines de los ríos de Asia: extintos” (fuente: DICYT).



Estudian valor biológico del corredor entre Isla del Coco y Galápagos

La mayoría de nosotros hemos oído hablar de las Islas Galápagos, donde Darwin realizó algunos de sus estudios que luego generaron su Teoría de la Evolución. Bien, pues ahora, biólogos marinos del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (Cimar) de la Universidad de Costa Rica (UCR) han aportado su conocimiento y experiencia en una expedición científica, con el fin de estudiar el valor biológico del corredor marino entre el Parque Nacional Isla del Coco y las Islas Galápagos, en Ecuador.

“El papel de la UCR es aportar su experiencia técnica y recursos científicos para determinar, mediante el uso de tecnologías, el valor biológico de este corredor marino para varias especies altamente migratorias”, aseguró Mario Espinoza Mendiola, científico del Cimar.



Detalles de la fotosíntesis marina

¿Recuerdas la clase de biología donde el maestro explicó el proceso de la fotosíntesis? Seguramente a ti, como a mí, te lo explicaron con una planta cualquiera, es decir, una planta cuya raíz está en la tierra y le da el sol y la lluvia, etc. Y seguramente a ti, como a mí, no te dijeron nada de las plantas marinas. Pues bien, hoy vamos a ver un poco sobre este tema, pero antes deja-

Según el experto, existe información de que esa ruta es usada por tiburones, tortugas, delfines, ballenas, entre otras especies, en sus largos desplazamientos en busca de alimento o para reproducirse. De allí que uno de los objetivos de la expedición es “entender mejor la conexión de estos ambientes marinos para la conservación de estas especies migratorias”, dijo.

La expedición fue promovida por la Fundación Pacífico, organización no gubernamental de la Asociación Costa Rica por Siempre, que buscó el apoyo del Cimar dada la experiencia de este centro universitario en el uso de cámaras remotas que filman bajo el agua. Esta tecnología se ha empleado con fines de investigación en sitios como la Isla del Coco y en otras áreas del Pacífico costarricense.

En este caso, explicó Espinoza, las cámaras se colocan en aguas abiertas a lo largo de varios puntos clave del corredor marino, sobre una especie de línea de pesca, y desde el barco se rastrean. El científico resaltó que la obtención de datos sobre la distribución, abundancia, depredadores, así como la influencia de ciertos factores ambientales en las especies migratorias, es vital para coordinar esfuerzos regionales y mejorar las políticas de manejo y conservación de esa ruta (fuente: UCR).

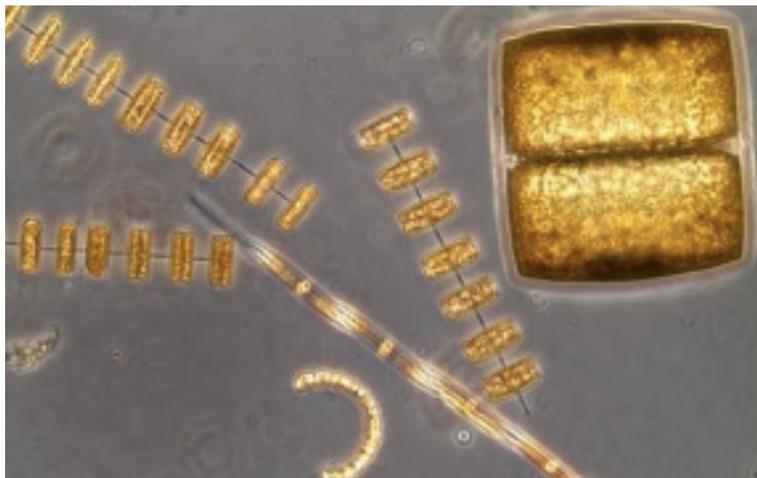
me decirte que al aumentar la temperatura se acelera el metabolismo y esto supone que los organismos capten y utilicen los recursos de forma más rápida (tal vez por eso nos da más hambre en verano). Éste es un principio fundamental en biología. Desde hace tiempo, los científicos intentan confirmar si se da en el caso del fitoplancton marino, ya que realiza la mitad de toda la captación

de CO₂ por fotosíntesis que tiene lugar en el planeta. Ahora, un estudio en el que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (España), revela que la temperatura no es tan determinante como la abundancia de nutrientes. El trabajo se publica en la revista *The ISME Journal*, del grupo Nature.

Si el aumento de temperatura acelera el metabolismo del fitoplancton (calificado como el “motor verde” de los océanos) supondría un incremento de su capacidad fotosintética y, por tanto, una mayor fijación de CO₂. “En condiciones óptimas, con elevada disponibilidad de nutrientes, la temperatura estimula la fotosíntesis del fitoplancton”, explica Emilio Marañón, profesor de la Universidad de Vigo y director del estudio. “Esto ha llevado a predecir que la fotosíntesis del fitoplancton podría acelerarse en el océano, que ha registrado en ciertas regiones un aumento de temperatura superficial de más de 2°C en los últimos cien años”, añade el investigador.

Sin embargo, apunta Marañón, “en la mayor parte de las regiones oceánicas, la concentración de nitrógeno es muy baja, lo que limita la capacidad del fitoplancton

para crecer. Por ello decidimos investigar cómo responden estos organismos a la temperatura en condiciones de limitación por nutrientes”.



Para comprobar el efecto conjunto de la temperatura y los nutrientes sobre el metabolismo fitoplanctónico, los científicos midieron la fotosíntesis y la respiración de tres especies cosmopolitas y muy abundantes en el océano: una cianobacteria, una diatomea y un colitofórido. Para ello, el estudio se

llevó a cabo manteniendo estas especies en cultivos de laboratorio bajo diferentes combinaciones de temperatura y suministro de nitrógeno.

Los resultados mostraron que tanto la fotosíntesis como la respiración respondían ante el aumento del aporte de nitrógeno, mientras que el efecto de la temperatura era casi inapreciable. Estos datos sugieren, según los científicos, que la respuesta del fitoplancton al calentamiento variará geográficamente en el océano, en función de si en la zona hay más o menos nutrientes, principalmente nitrógeno (fuente: CSIC).



Hongo que diezma a los anfibios es favorecido por deforestación

Todos sabemos que la tala inmoderada de árboles ha acarreado muchísimos problemas a nuestro planeta. Pues bien, en la actualidad, científicos de la Universidade Estadual Paulista (Unesp), en Brasil, están investigando de qué manera la deforestación puede producir efectos sobre la acción de patógenos que causan enfermedades como la quitridiomycosis, que ha devastado poblaciones de sapos y ranas en distintos lugares del mundo durante las últimas décadas.

En un artículo publicado en *Proceedings of the Royal Society of London B-Biological Sciences*, los investigadores analizaron de qué manera la interacción entre el desmonte y el microbioma de la piel puede afectar a los anfibios atacados por hongos como el *Batrachochytrium dendrobatidis*, causante de la quitridiomycosis, una enfermedad en la que el hongo invade un órgano tan sensible e importante en los anfibios como la piel, alterando el equilibrio iónico y desencadenando un paro cardíaco.

“Existe la sospecha de que este hongo tendría más dificultades para establecerse y proliferar en un animal cuya biota cutánea permanece íntegra”, dijo Célio Haddad, docente del Instituto de Biociencias de la Unesp. El microbioma funciona como una especie de ecosistema que dificulta la acción de los patógenos invasores. Para verificar cuál sería la composición del mismo en la piel de los anfibios del Bosque Atlántico que habitan áreas de monte continuo o de bosque degradado, los investigadores debían seleccionar una especie que no fuese exclusiva y que viviese en ambos tipos de áreas.

Debía ser también una especie con un cierto grado de tolerancia al hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* o *Bd*. En otras palabras, tendría que ser una especie cuyo mayor o menor grado de tolerancia individual pudiese tener relación con la diversidad del microbioma cutáneo de cada ejemplar y que se la pudiese estudiar de acuerdo con el lugar que habita.

Y la especie elegida fue la ranita amarilla común o ranita trepadora (*Dendropsophus minutus*), que posee una moderada tolerancia al hongo y una amplia distribución en el Bosque Atlántico, tanto en ambientes de monte denso como en áreas fragmentadas o abiertas.



En 2010, los investigadores estudiaron diez poblaciones de *D. minutus* en áreas de Bosque Atlántico de São Luiz del Paraitinga (São Paulo) y otras diez poblaciones del Bosque de Araucarias, en Serra Gaúcha (en el sur de Brasil), en áreas degradadas e íntegras.

Los autores del estudio constataron que en las ranitas amarillas comunes de los ambientes de bosque natural la diversidad del microbioma era mayor. “La deforestación disminuyó la diversidad de la microbiota cutánea de las ranitas, pero se hace difícil afirmar categóricamente que este empobrecimiento de la microbiota aumenta el riesgo de contraer la infección causada por el hongo”, dijo Becker.

El investigador explica que una vez que un anfibio es infectado por el hongo *Bd*, la cantidad de bacterias aumenta sobremedida en un primer momento, quizá a causa del compromiso del sistema inmunológico provocado por el ataque de bacterias oportunistas.

“Los animales empiezan a enfermarse, su piel se vuelve más gruesa, y el hongo la cubre. Cuando la afección se agrava, la carga de bacterias cae drásticamente. Es una mala señal. Significa que el microbioma está en disbiosis [o en crisis]. Cuando la cantidad de bacterias se reduce dramáticamente, el anfibio generalmente muere”, dijo Becker (fuente: Agência FAPESP).



La mayor migración transpacífica

¿Sabías que el pez más grande que existe en el mundo es el tiburón ballena? Y que a pesar de ser el pez más grande poco se sabe aún sobre la biología de este gigante marino que puede alcanzar unos 12 metros de longitud y sumergirse a una profundidad de hasta 1,900 metros. Lo que sí se sabe es que, en los últimos 75 años, casi la mitad de estos tiburones han desaparecido. Por eso, en 2016 la especie fue clasificada como en peligro de extinción.

Para intentar conocer mejor la biología de estos escualos, un equipo de investigadores del Smithsonian Tropical Research Institute, EE. UU., ha monitorizado 45 ejemplares en las aguas panameñas y protegidas de la isla Coiba, la mayor de la costa de Centroamérica. Una de las hembras –bautizada como Anne por los científicos– sorprendió a los científicos al realizar 20,142 kilómetros en el Pacífico. Es la primera vez que se registra una migración tan larga. Los investigadores,

liderados por Héctor Guzmán, indican que se trata además de la primera evidencia de una posible ruta transpacífica.

El equipo se basó en las señales de unos de los dispositivos de localización del tiburón para seguir al animal, pero sólo cuando éste nada en la superficie. Así, Anne realizó en varios meses el siguiente trayecto: permaneció en aguas panameñas durante 116 días, luego nadó hacia la Isla Clipperton (que pertenece a Francia), cerca de la Isla del Coco (Costa Rica) en su ruta hacia la Isla Darwin en Galápagos (Ecuador), un sitio conocido por atraer grupos de tiburones.

Unos 266 días después de empezar a monitorizarla, la señal desapareció, lo que indica que Anne se encontraba en aguas muy profundas. Tras 235 días de silencio, las transmisiones comenzaron de nuevo, al sur de



Hawái, donde estuvo nueve días. Después continuó por las Islas Marshall hasta que llegó a la Fosa de las Marianas, un cañón en el océano cerca de Guam en el Pacífico Occidental.

“Tenemos muy poca información sobre por qué migran los tiburones ballena”, señala Guzmán. “¿Están buscando comida, oportunidades de cría o están impulsados por algún otro motivo?”, se pregunta. Sin embargo, una de las mayores incógnitas es cuando los escualos se sumergen tantos días en las profundidades.

Por otra parte, los estudios genéticos muestran que los tiburones ballena en todo el mundo están estrechamente relacionados, lo que indica que pueden viajar largas distancias para aparearse. Como Anne, otros tiburones ballena parecen seguir la Corriente Ecuatorial del Norte durante la mayor parte de la distancia. Las hembras grandes pueden nadar un promedio de 67 kilómetros al día (fuente: SINC).



Las hormigas del desierto y su sexto sentido

¿Recuerdas los túneles de las hormigas en la película *Antz*? Cómo Z, uno de los personajes principales, nació siendo obrero, pero su sueño era salir al mundo. ¿O recuerdas a Flik, en *Bichos* y su búsqueda de “protectores” para su colonia? Ciertamente, la película pinta los hormigueros y las hormigas de manera divertida, pero ambas películas tienen cierta dosis de realidad, y es de lo que te quiero hablar. En particular, de las hormigas del desierto (género *Cataglyphis*), que pasan las primeras semanas de su vida exclusivamente en la oscuridad de su refugio subterráneo. Durante alrededor de cuatro semanas, cuidan de la reina y de las crías, excavan túneles, construyen cámaras o limpian. Llega un momento en que abandonan esa reclusión para pasar a trabajar en el exterior, como recolectoras, labor que desempeñan hasta su muerte.

Antes de que una hormiga salga a forrajear, sin embargo, debe calibrar su sistema de navegación, por así decirlo. Para ello, durante varios días, lleva a cabo paseos de aprendizaje para explorar los alrededores de la entrada del hormiguero. Grabaciones con video de alta velocidad muestran que las hormigas se detienen repetidamente al ejecutar ciertos movimientos peculiares. Lo especial de la más larga de estas fases es que en ese momento las hormigas siempre miran atrás, de manera precisa, hacia la lejana entrada del hormiguero, pese a ser incapaces de ver el diminuto agujero en el suelo. ¿Cómo lo consiguen?

El equipo de Pauline Fleischmann y Robin Grob, de la Universidad de Wurzburg, en Alemania, ha realizado el sorprendente descubrimiento de que la hormiga del desierto utiliza el campo magnético terrestre como

fuente de señales de referencia para orientarse durante estos viajes de calibración. Esta habilidad no se conocía hasta ahora para ese género de hormigas.

El equipo de Fleischmann y Grob viajó hasta el sur de Grecia, de donde las hormigas *Cataglyphis* son nativas. Llevaron con ellos un par de bobinas de 1.5 metros de alto. El paso de una corriente específica a través de las bobinas crea un campo



magnético entre ellas casi homogéneo y conocido de manera precisa. Esto permitió a los investigadores estudiar el comportamiento de las hormigas del desierto durante sus paseos de aprendizaje en su hábitat natural bajo condiciones controladas.

El resultado fue claro: cuando los científicos cambiaban la orientación del campo magnético, las hormigas ya no miraban hacia la verdadera entrada del hormiguero, sino hacia una nueva ubicación predecible, la entrada ficticia del hormiguero (fuente: Amazing).

Logran avances en alternativa a los plásticos contaminantes

Hoy en día estamos en una campaña urgente contra el plástico, pues estamos contaminado tanto que, según algunos investigadores, dentro de no mucho tiempo habrá más plástico que peces en nuestros océanos. Al respecto, investigadoras del departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Huelva (UHU) (España) han mejorado compuestos biodegradables derivados del gluten de trigo, que constituyen una alternativa ecológica a los plásticos convencionales, de alto poder contaminante. Para ello, han potenciado su resistencia, permeabilidad o capacidad de absorción, mediante la modificación de su composición con nanopartículas.

Estos bioplásticos, subproducto de la industria agroalimentaria, desaparecen completamente del medio natural en 50 días, en lugar de los 100 a 1,000 años de los que proceden del petróleo. Además, no se usan disolventes y se genera ahorro energético durante su procesado.

Entre las utilidades potenciales destacan los dispositivos para liberar de forma controlada medicamentos, antimicrobianos o fertilizantes. También en la industria del envasado o para embalajes. La base del proyecto, según explica a la Fundación Descubre la científica responsable del estudio, Inmaculada Martínez, pretende mejorar las propiedades de estos materiales para que realmente puedan aplicarse como producto final. Ésta es una de las conclusiones que se extraen del artículo titulado ‘Wheat gluten/montmorillonite biocomposites:

Effect of pH on the mechanical properties and clay dispersion’, publicado en la revista *Express Polymer Letter*.

Una de las novedades que presenta este trabajo consiste en dispersar adecuadamente esas partículas de dimensiones microscópicas o tipo nano, modificando el pH de la proteína. Con ello, se logra un bionanocompuesto que mejora las propiedades mecánicas, de absorción o de permeabilidad a gases, por ejemplo, en envases, donde interesa que el oxígeno no pase a través de él.

Para producir esta dispersión, se emplean los mecanismos habituales para la fabricación de plásticos o polímeros derivados del petróleo. “No queríamos cambiar la maquinaria, ni que el proceso tuviera mayor impacto ambiental”, asegura la profesora de Ingeniería Química, que ha realizado el estudio junto con la investigadora Esperanza Cortés Triviño.



No obstante, plantean el problema de su alta hidrofilia, es decir, tienen una gran capacidad de absorber agua del medio. Los expertos buscan que el material no cambie, por ejemplo, cuando llueve, que una bolsa no se modifique por la humedad, se deshaga o se vuel-

va más blanda. Numerosos estudios buscan perfeccionar o conseguir que esas propiedades finales las hagan realmente competitivas frente a los plásticos convencionales procedentes del petróleo (fuente: Fundación Descubre).



Un 'spotify' contra el cambio climático

Según su página web, “con Spotify es fácil encontrar la mejor música para cada momento –en tu teléfono, tu computadora, tu tablet y más–”. ¿Tiene algo que ver Spotify con el cambio climático? En realidad, no mucho, pero sí, pues como si se tratara de esta aplicación, los especialistas han encontrado una forma de ayudar a las ranas. Comencemos por establecer que una de las consecuencias del cambio climático es su impacto en las funciones fisiológicas de los animales, como les ocurre a las ranas y los sapos con sus cantos. Su llamada de apareamiento, que desempeña un papel crucial en la selección sexual y la reproducción de estos anfibios, se ve afectada por el aumento de la temperatura ambiente.

Cuando ésta excede un cierto umbral, se restringen los procesos fisiológicos asociados a la producción del sonido, e incluso se llegan a inhibir algunos cantos. De hecho, se cambian el comienzo, la duración y la intensidad de las llamadas del macho a la hembra, lo que influye en la actividad reproductiva.

Teniendo en cuenta este fenómeno, el análisis y la clasificación de los sonidos producidos por ciertas especies de anfibios y otros animales han resultado ser un potente indicador de las fluctuaciones de temperatura y, por tanto, de la existencia y evolución del calentamiento global.

Para captar los sonidos de las ranas se colocan redes de sensores de audio, conectados de forma inalámbrica en áreas que pueden alcanzar varios cientos de kilómetros cuadrados. El problema es que se recoge una cantidad enorme de información bioacústica en ambientes tan ruidosos como una selva, y esto dificulta la identificación de las especies y sus cantos.

Para solucionarlo, ingenieros de la Universidad de Sevilla han recurrido a la inteligencia artificial. “Hemos segmentado el sonido en ventanas temporales o frames de audio y los hemos clasificado mediante árboles de decisión, una técnica de aprendizaje automático que se utiliza en computación”, explica Amalia Luque Sendra, coautora del trabajo.

Para realizar la clasificación, los investigadores se han basado en parámetros y descriptores de audio MPEG-7, una forma estándar de representar la información audiovisual. Los detalles se publican en la revista *Expert Systems with Applications*.

Esta técnica se ha puesto a prueba con sonidos reales de anfibios grabados en plena naturaleza y facilitados por el Museo Nacional de Ciencias Naturales. En concreto, y aquí es donde entra esa especie de “spotify anfibio”, 868 registros con 369 llamadas de apareamiento cantadas por el macho y 63 cantos de suelta emitidos por la hembra de sapo corredor (*Epidalea calamita*), junto a 419 llamadas de apareamiento y 17 cantos de socorro de sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

“En este caso obtuvimos una tasa de éxito próxima a 90% a la hora de clasificar los sonidos”, destaca Luque Sendra, quien recuerda que, además de los tipos de cantos, el número de individuos de ciertas especies de anfibios que se escuchan en una región geográfica a lo largo del tiempo también se pueden usar como un indicador del cambio climático.

“Un aumento de la temperatura afecta a los patrones de canto –subraya–, pero como estos en la mayoría de los casos tienen un carácter de llamada sexual, acaban afectando también al número de individuos. Nuestro método todavía no es capaz de determinar directamente el número exacto de ejemplares en una zona, pero sí una primera aproximación” (fuente: SINC).

