nº20

Boletín Drosophila

Divulgando la vida

Celaenia excavata foto por ***Jurgen Otto***

Tempus Vitae: Cripsis

Hearts of Glass: Un Hallazgo en Vidrio

La vegetación de los humedales mediterráneos

Importancia ecológica y biológica de la caca

Boletín Drosophila nº20, 2016

ISSN 2253-6930

Más en WWW.DROSOPHILA.ES

PVP recomendado: 1.5€

Síguenos en @drosophilas

Boletín Drosophila
Divulgando la vida

Número 20

Índice

- Importancia ecológica y biológica de la caca - 3
- *Hearts of Glass*: Un Hallazgo en Vidrio - 6
- Personalidad animal, ecosistemas y conservación - 9
- Un viaje por Indochina: La Ciudad viva - 10
- Fichando mamíferos: *Meles meles*. El tejón - 12
- Tempus Vitae: Cripsis - 14
- El Terrario. *Phyllium philippinicum* - 16
- La vegetación de los humedales mediterráneos - 18
- La Biología en tu Cartera: Billete de Madagascar - 21
- ¿Quién estaría tan loco como para meterse a nadar entre tiburones salvajes? - 24

EDITORIAL

Dicen que en Egipto hay tantos restos arqueológicos que los museos están saturados. Mucho del material desenterrado acaba en los almacenes del Museo Egipcio de El Cairo, volviendo a acumular tiempo y polvo. Hasta que un arqueólogo lo rescata y anuncia un nuevo descubrimiento. Podríamos decir que algo similar pasa con la biología y los museos de historia natural. En este número os traemos la historia de las figuras de vidrio fabricadas por los Blaschka durante el siglo XIX. Lo que antaño se usaba para enseñar ciencias naturales, hoy son objetos apreciados como un tesoro. Como el patrimonio de un país, parte de la historia de su ciencia.

Pero entre los museos de historia natural también nos podemos encontrar otros tipos de tesoros. Se trata de nuevas especies que fueron recolectadas por naturalistas años e incluso siglos atrás. Ahora algunos taxónomos en vez de adentrarse en las selvas, rebuscan entre las estanterías y el polvo. Aquí en España tenemos el ejemplo del Museo Nacional de Ciencias Naturales, en Madrid, cuyos investigadores han dado con algunos de estos tesoros. En mayo de 2.013 anunciaron que entre sus colecciones había tres especímenes del caracol terrestre neotropical *Isomeria morula*. Este molusco fue descrito en 1.870, pero faltaban detalles para terminar de clasificarlo y se desconocía su aspecto exacto.

Al año siguiente, se descubrió en el Museo de Historia Natural de Londres un tesoro que emocionaría a cualquier biólogo: un escarabajo. Pero no uno cualquiera, sino un insecto que había estado en el almacén 180 años desde que Charles Darwin lo recolectara en Bahía Blanca (Argentina). Los científicos lo describieron y bautizaron como *Darwinilus sedarisi*.

Además de agradar a los taxónomos, hay que decir que las colecciones científicas ayudan a la conservación de las especies. En un marco de sexta extinción, gracias a estas colecciones podemos conocer la magnitud de la diversidad, e incluso, recuperar especies de la extinción. Fue lo que pasó con *Linaria lamarckii*, una planta que había sido dada por extinta en España. En el año 2.008 se anunció que la especie volvía a florecer, gracias a unas semillas recuperadas de un pliego del herbario de la Universidad de Sevilla.

Así que, como pueden ver, las colecciones científicas son un patrimonio que merece la pena conservar. Por desgracia, a veces es difícil encontrar dichos tesoros porque no están en el almacén de un museo. Por ejemplo, ya hablamos en el monográfico *Historia Natural en Sevilla* sobre aquel Gabinete de Historia Natural fundado en 1.850 y que de existir en la actualidad seguramente rivalizaba con los grandes museos. Sin embargo, sus colecciones y las de otros centros andaluces fueron víctimas de la Guerra Civil, el robo y el olvido institucional. ¿Quién será capaz de recuperar lo que queda de aquel patrimonio?

Por suerte, parte de ese patrimonio andaluz acabó en las buenas manos de la Casa de la Ciencia de Sevilla del CSIC y del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla. Os invitamos a visitar ambos centros, para admirar aquellas colecciones que con tanto esmero recolectaron los científicos de antaño.

Ángel Luis León Panal

Los excrementos de las ballenas forman parte de un ciclo de los nutrientes que implica a algas, krill y peces

Importancia ecológica y biológica de la caca

Todo lo relacionado con la caca o cualquier producto de desecho nos produce un efecto inmediato: asco o repulsa. Se ha hablado mucho sobre el por qué de este comportamiento humano y su sentido evolutivo. Por resumir, mejor mantenernos alejados de aquello que puede ser un foco de infecciones y parásitos.

Sin embargo, fuera de nuestra burbuja de *Homo sapiens,* la caca no es un aspecto negativo. Al revés, cumple unas funciones ecológicas y biológicas muy importantes.

Empezamos nuestro viaje sobre la importancia de la caca en los océanos. Los mamíferos marinos como las ballenas, suben a la superficie para hacer sus necesidades. Sus deposiciones favorecen el crecimiento de las algas marinas, que viven en la zona del mar donde llegan los rayos solares (capa eufótica). De esta manera, aprovechan esos nutrientes que de otra forma quedarían capturados en el fondo marino. Uno de estos elementos, el nitrógeno, es fundamental para la vida, y entra a formar parte de un ciclo en el que intervienen las algas que lo captan, los crustáceos (krill) que se alimentan de ellas, y las ballenas y los peces que ingieren esos crustáceos y que con su excretas vuelven a aportar nutrientes al océano.

Además de formar parte del ciclo de los nutrientes, la caca es el sustento de una gran biodiversidad. Una boñiga de vaca, por ejemplo, puede contener 200 especies diferentes de animales, principalmente insectos. Muchos de ellos desempeñan una función muy importante para el medio ambiente y la agricultura, ya que su acción al enterrar las heces fertiliza el suelo y pone a disposición de las raíces de las plantas los nutrientes necesarios para su desarrollo y crecimiento.

Sigamos con las vacas. Una vaca produce unas 9 toneladas de excremento cada año y 300.000 vacas podrían cubrir de excremento una ciudad como Madrid durante este periodo. Estas boñigas aparecen y desaparecen rápidamente, gracias a unos animales

Existen aproximadamente 6.000 especies de escarabajos coprófagos Escarabeidos. Son los más especializados en el consumo de excrementos. Foto por Fernando Palacios, MNCN/CSIC

que suelen pasar desapercibidos: los escarabajos coprófagos Escarabeidos, los más especializados en el consumo de excrementos. La rápida actuación de las aproximadamente 6.000 especies conocidas en el mundo, evita la acumulación de heces, nitrifica y airea el suelo y ayuda a que esa materia pueda volver a ser aprovechada por los vegetales. Desgraciadamente, el tratamiento con antiparásitos del ganado y el abandono de la ganadería tradicional está poniendo en peligro a estos animales.

Sin embargo, si viajáramos a la Tierra de hace 220 millones de años, encontraríamos que los escarabajos coprófagos y las moscas de las heces no eran tan comunes como ahora, pero sí lo eran los excrementos de dinosaurios. Así que caca debía de haber en abundancia. Estudios recientes sugieren que un antepasado de la cucarachas actuales era el principal encargado de gestionar este material. Los investigadores han llegado a esta conclusión tras estudiar el contenido estomacal de algunos ejemplares de la familia Blattulidae conservados en ámbar.

Nuestra relación con la caca es breve, nos apresuramos a tirar de la cadena y nos olvidamos de ella. Sin embargo, para muchos animales tiene una función biológica fundamental: usan sus excrementos y orina para marcar los límites de su territorio. Por ejemplo, el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) deposita sus excrementos en letrinas que tienen la función de marcaje familiar de la madriguera.

En el caso de animales como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), su relación con la caca es quizás más rara. También forma letrinas cerca de las madrigueras, que son elementos clave para su organización social. Las usa para marcar el territorio y como centro de información e interacción. Pero además produce dos tipos de excrementos: unos duros, que expulsan, y otros húmedos recubiertos de mucus que ingieren directamente del ano, ricos en vitamina B12 y que son necesarios para la digestión de la celulosa de su dieta. Se trata de una falsa rumia denominada cecotrofia.

Además de estas funciones biológicas, estos residuos metabólicos nos ayudan en la tarea de la conservación

Los conejos producen dos tipos de excrementos. Uno de ellos les sirve para reponer la vitamina B12.

El estudio de los excrementos nos ayuda en la conservación de animales como la avutarda.

de las especies. Proporcionan información muy valiosa a los investigadores. Gracias a ellos pueden determinar, entre otras cosas, qué animal lo originó, su dieta, posibles trastornos fisiológicos o presencia de parásitos, el sexo, la especie e incluso datos sobre el estado de la población a la que pertenece.

Por ejemplo, mediante el análisis de pelos y excrementos del oso pardo (*Ursus arctos*) podemos conocer la variabilidad genética o el número de individuos de una población. En el caso del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) el análisis de las heces permite evaluar el estrés fisiológico del animal, cuantificando la concentración de hormonas que se liberan en situaciones estresantes. De esta forma se sabe que los niveles de estrés aumentan durante el verano, época de cría de la especie y la de mayor afluencia de turistas a los espacios naturales donde habita.

Otro ejemplo de cómo la caca nos puede ayudar en la conservación es en conocer la dieta de los animales. La avutarda común (*Otis tarda*) es una especie protegida y de difícil manejo. Es herbívora, y el estudio de los restos de pared celular, disposición de estomas y pelos cuticulares que aparecen en sus heces nos indica qué plantas han sido ingeridas. Por otra parte, el análisis de parásitos y patógenos nos informa de su condición física.

Así que ya ven, la caca es más importante de lo que parece. Si quieren saber más sobre este interesante mundo, no olviden visitar la exposición *Excreta* de la Casa de la Ciencia de Sevilla, un Museo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). La exposición estará en exhibición hasta el próximo mes de agosto.

La Casa de la Ciencia de Sevilla es un centro de divulgación científica y medioambiental perteneciente a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, del Ministerio de Economía y Competitividad.

Modelo en vidrio de *Renilla mulleri* (*Antozoo*). Imagen cedida por Benjamin Bock

Hearts of Glass: Un Hallazgo en Vidrio

Hace casi una década que empecé a cursar mis estudios de Biología. Recuerdo que aquel primer curso me parecía poco estimulante, más aún para un niño como yo, criado en el extrarradio de un núcleo urbano que se resistía a perder su esencia rural. Todo lo que le mostraban los profesores de Zoología (y también durante la primera mitad del curso de Botánica) eran ejemplares prensados, conservados en alcohol o *Kew Cocktail* (preparación que resulta de la mezcla de alcohol y glicerina, usada mayormente para conservar plantas acuáticas y algunos hongos). Ante semejante método de conservación, uno no podía imaginar la coloración que debió tener verdaderamente el animal o planta antes de ser capturado.

Hace escasos días, durante una reunión familiar, una prima me comunicaba que su hija, estudiante de Bachillerato, quería estudiar Biología. Durante este almuerzo familiar, recordé aquellas prácticas de primero de carrera y me puse a pensar en cómo se desarrollarían estas prácticas a finales del s. XIX y principios del XX. No tuve que hacer mucho esfuerzo hasta conocer la respuesta, debido a que en aquella reunión se encontraba otro familiar, residente en Estados Unidos, que me comentaba algo que ignoraba (no había oído hablar de ello durante la carrera ni en los muchos textos divulgativos que leo a menudo), como son la existencia de modelos animales y vegetales de vidrio, los cuales se exhiben actualmente en el Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard. Cuando busqué tales obras de arte en internet (¡bendita herramienta!), pude comprobar que las clases de Historia Natural en las más prestigiosas universidades del mundo a finales del s. XIX en nada se parecían a las mías, ya que los modelos mostraban un colorido y unas formas que, indudablemente, se perdían durante el proceso de conservación. Tan estereotipados y ampliamente aceptados estaban estos procedimientos de conservación, que no pensé en fórmulas alternativas.

Para transmitiros la biografía de nuestro protagonista, vamos a remontarnos al año 2.005. Imaginen que nos encontramos a mediados de verano, paseando entre los almacenes del Museo Wisconsin-Madison y que somos una persona curiosa (a la que llamaremos por consenso Paula Holahan). Una serie de polvorientas cajas en el almacén del museo llamaron la atención de Paula, quien al desempaquetarlas descubrió un mar de esculturas de cristal que reflejaban figuras conocidas para ella: medusas, pólipos, calamares o pulpos eran una muestra de lo que encontró entre semejante maraña de vidrio. Al observar las peanas de madera que acompañaban a algunas de estas obras del arte y la anatomía animal y vegetal, pudo leer la siguiente inscripción: “Blaschka”. Ahora era tarea de Paula averiguar quién era ese tal Blaschka y cómo habían llegado allí esas piezas de vidrio, ya que el motivo parecía estar más o menos claro (mostrar a los estudiantes y la ciudadanía en general el aspecto de los

Foto de familia de los Blaschka en el jardín de su casa en Dresden. Rudolf (1.857-1.939), aparece de pie en la misma, mientras su padre Leopold (1.822-1.895) lo hace acompañado de su esposa Caroline.

individuos animales o vegetales recolectados de la manera más fiel a como se encontrarían en su hábitat natural). Acompáñennos, de la mano de Paula vamos a descubrir la vida y obra (nunca mejor dicho) de Blaschka.

Resultó que Blaschka no era una única persona, sino dos: Leopold y Rudolf Blaschka, padre e hijo respectivamente para ser más concretos. Leopold nació en la localidad checa de Bohemia un 27 de Mayo de 1.822. Como ocurre en muchas familias, su padre lo animó desde muy niño a que siguiera sus pasos y aprendiera el oficio de la fabricación de joyería metálica, así como el trabajo del vidrio y las piedras preciosas, habida cuenta de que la zona donde nació y creció Leopold era famosa en el mundo entero por sus cristalerías. Empero, Leopold desde muy niño ya se mostró fascinado por la naturaleza, llegando su oportunidad en 1.853, donde debido a su enfermiza salud se embarcó en un viaje de ida y vuelta a Estados Unidos, lo que le permitió pasar horas observando y dibujando todas las criaturas marinas que encontraba a su paso.

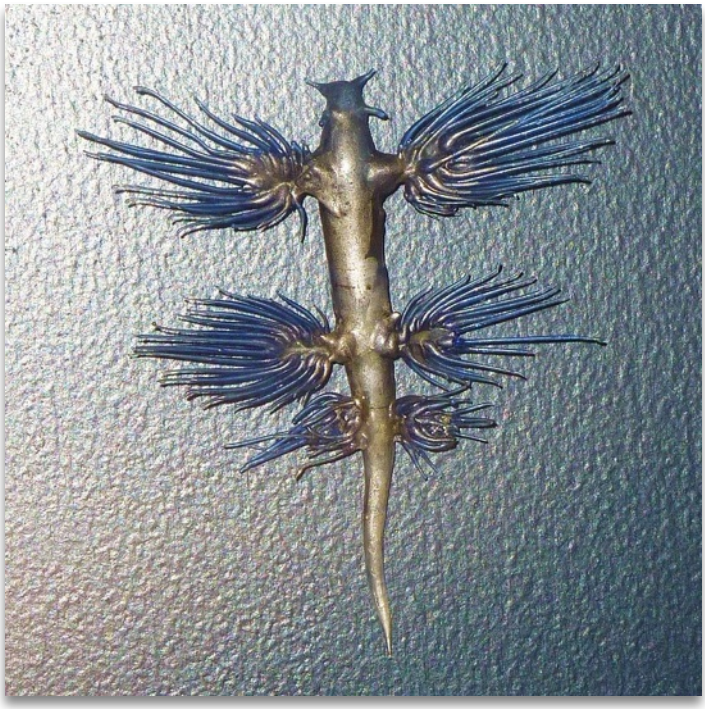
En 1.857 nace su hijo Rudolf, y con su alumbramiento, la familia decide cambiar su domicilio a la alemana localidad de Dresden. Con el ánimo de darle a su hijo unas mejores oportunidades educacionales de las que él tuvo, Leopold comenzó a fabricar y vender a coleccionistas privados modelos en vidrio de plantas y animales exóticos que había podido ver durante su travesía marítima. Su fama empezó a crecer debido a que la *Staatliches Museum für Tierkunde de Dresden*, al oír hablar de su trabajo, le encargó la realización de 12 modelos de anémonas marinas. Tan detallados resultaron sus modelos en vidrio, que en 1.880 y debido a la carga de trabajo de su padre, Rudolf se incorpora al mundo de la escultura vítrea. La *Boston Society of Natural History Museum* le había encargado a los Blaschka meses antes la realización de 131 modelos de medusas, turbelarios y otros muchos animales marinos.

Si Paula encontró este tesoro entre las cajas de un polvoriento almacén de un Museo como el Wisconsin-Madison se debe a que Edward A. Birge (por entonces presidente de la Universidad Wisconsin-Madison, decano y profesor de Zoología y uno de los primeros conservadores del citado museo), adquirió en febrero de 1.890 varios modelos de cristal por importe de 185 $ tras quemarse la “Sala de Ciencias” de la universidad el 1 de Diciembre de 1.884. De esta forma, al quedar destruidas muchas de las colecciones científicas

Modelo realizado en vidrio de *Anacardium* occidentale, perteneciente a la colección de la Universidad de Harvard.

propiedad de la universidad, Birge se vio ante la necesidad de suministrar nuevos equipos de enseñanza e investigación para la universidad, comprando las réplicas en vidrio elaboradas por los Blaschka. Pero, ¿por qué estuvo guardado durante tanto tiempo y no volvió a ver la luz de nuevo hasta que Paula los rescató del olvido? La explicación se debe a que el Museo de Zoología de la Universidad Wisconsin-Madison había estado ubicado en tres edificios diferentes desde el año 1.887. De hecho, las piezas descubiertas por Holahan se encontraban envueltas en papel de periódico de 1.962, fecha en que debió realizarse el último traslado.

Hoy día, estas piezas están siendo restauradas, pues están algo deterioradas, pero otras similares pueden verse en el Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard hasta el próximo verano. Como curiosidad, decir que hasta 1.938, año en que Rudolf dejó de aceptar encargos de Harvard, los Blaschka habían realizado por encargo para esta institución un total de 4.400 modelos. Tal debió ser el impacto de sus modelos en el estudio de la Historia Natural que gozaron de un contrato de exclusividad



Representación en vidrio del nudibranquio marino *Glaucus atlanticus*, realizado por los Blaschka

por el que durante 10 años sólo trabajarían para la prestigiosa universidad, cobrando anualmente por esta labor 8.800 marcos.

Reproducción en vidrio de *Sepioteuthis sicul*a, la cual pertenece a la colección del Museo de Zoología y Anatomía Comparada de Londres

Como ven, cuando menos lo esperas salta la liebre. Una vez oí decir a un conservador de un prestigioso museo de historia natural que los hallazgos más fabulosos de la ciencia se realizaban en los almacenes de los mismos, puesto que hay mucho material sin inventariar o describir. Aquí tenemos un ejemplo de recuperación desde el ostracismo de un trozo de la historia del arte y la historia natural, que de no ser por el comentario de un familiar, jamás me habría atrevido a sondear y mucho menos a compartir con ustedes.

Eduardo Bazo Coronilla
Licenciado en Biología en la Universidad de Sevilla. Ha colaborado en calidad de alumno en prácticas con el grupo de investigación de Plantas Acuáticas, Cambio Climático y Aerobiología (PLACCA) del Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Sevilla. Apasionado de la Botánica y la Micología.

Personalidad animal, ecosistemas y conservación

En la mojarra de agallas azules (*Lepomis macrochirus*) podemos observar grupos que se diferencian en sus preferencias por los lugares para alimentarse.

Puede sonar extraño, lo reconozco, hablar de "personalidad" en animales no humanos no es lo habitual. Es un concepto complejo, que requiere ser analizado con calma y definido muy claramente.

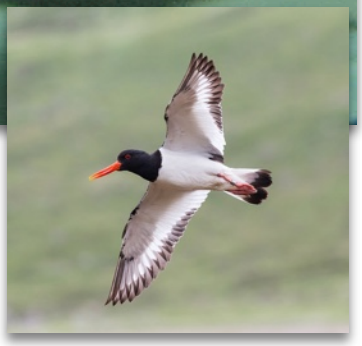
La mayoría de estudios sobre personalidad se han realizado en animales humanos y a pesar de que siempre se le ha dado una definición muy antropológica, algunos autores utilizan este término también para animales no humanos.

En el reino animal existen grandes diferencias de comportamiento entre individuos y es a esto a lo que llaman "personalidad animal". Pero ¿tienen estas diferencias en comportamiento consecuencias ecológicas? Algunos autores sostienen que sí.

Como lo oyen (o quizá sea mejor decir como lo leen), estas diferencias comportamentales en agresividad, audacia, cooperación, tendencia a la dispersión, sociabilidad, etc. tienen su repercusión y es interesante conocerlas para poder entender las dinámicas del ecosistema.

La mojarra de agallas azules (*Lepomis macrochirus*) es un ejemplo clásico de diferencias en la preferencia de hábitat dentro de la misma especie. Este pez que vive en los lagos y pequeños ríos de norte y centro América, estaba considerado un depredador generalista que habitaba tanto aguas abiertas como zonas litorales.

En estudios posteriores, descubrieron que dentro de la misma especie había individuos especializados en alimentarse en aguas abiertas, individuos especializados en alimentarse en zonas litorales y un pequeño grupo que habitaba las dos zonas.
Estas preferencias están modulando de alguna manera la futura supervivencia de los individuos ya que, la especialización tiene sus ventajas e inconvenientes ecológicos. Si bien es cierto que especializarse puede incrementar el éxito en la alimentación, bajo condiciones de cambios ambientales bruscos, estos individuos puede que no sobrevivan a ese nuevo escenario.



La personalidad de los padres de ostrero euroasiático (*Haematopus ostralegus*) determinará la supervivencia de sus crías.

De igual manera, el éxito reproductivo de una especie también puede verse afectado por las diferencias en el comportamiento de los parentales. En el ostrero euroasiático (*Haematopus ostralegus*) si los parentales son más audaces a la hora de explorar distintos tipos de presas, su prole será más exitosa.

Esta diversidad está premiada en el mundo animal. Las colonias de abejas que poseen diferencias en el comportamiento de aireación de los huevos, mantienen una temperatura más estable de la prole que las menos diversas para este comportamiento.

Dejando aparte casos concretos y ante una perspectiva general, también influye en la estructuración de los ecosistemas. Animales menos competitivos o tolerantes con otras especies permitirán el asentamiento de estas, conformando escenarios diferentes para un mismo tipo de hábitat.

A pesar de toda esta complejidad, entender mejor los mecanismos por los que se modelan los ecosistemas, puede servirnos como herramienta en conservación. Conocer, por ejemplo, si un animal es más territorial o más huidizo puede ahorrarnos complicaciones en programas de reintroducción. Conocemos casos de traslocación de individuos de una población a otra que no han resultado exitosas debido a que el animal no se adaptó bien a su nuevo grupo. Estudiando a los individuos en profundidad y catalogando su "personalidad" se podrán elegir individuos más aptos para un cambio de tal magnitud.

Pablo Escribano Álvarez
Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla. Voluntario del Instituto Jane Goodall y coordinador regional de la Campaña "Movilízate por la Selva" en Andalucía.

Un viaje por Indochina: La Ciudad viva

Abanico pío (*Rhipidura javanica*) en las calles aledañas a Khao San

Esta sección narrará y describirá mis aventuras por el continente asiático, concretamente por la región de Indochina. En este primer capítulo comenzaré por nuestra primera parada, la tailandesa ciudad de Bangkok, una ciudad vibrante y caótica, que a pesar de ser un medio urbano, atesora una importante biodiversidad en sus calles y canales. Nada más llegar y cansados de un largo vuelo con escala en Qatar ya pudimos disfrutar de un simpático abanico pío (*Rhipidura javanica*), un paseriforme ligado a zonas acuáticas que realiza unos curiosos movimientos con la cola mientras canta, y varios gorriones molineros (*Passer montanus*) en los alrededores de nuestro alojamiento en la zona de Khao San, una zona caótica llena de turistas. Esta última especie está presente en nuestra Península, si bien allí parecían altamente frecuentes, más aún que el propio gorrión común (*Passer domesticus*).

Al día siguiente en el famoso Watt Po, donde se encuentra el gigantesco buda tumbado, nos sorprendía la paloma pacificadora (*Geopelia striata*), apreciada en la zona por su canto, y por la tarde, camino de un Watt conocido como la montaña dorada, nos llevamos la primera gran sorpresa con un enorme *Varanus salvator* nadando en el canal junto a un juvenil. Este varano es un reptil saurio que puede llegar a medir hasta 3 m y pesar 20 kg, siendo su hábitat principalmente acuático, donde da caza a sus presas. Ya en la subida de dicho watt disfrutamos de los geckos (*Hemidactylus frenatus y Hemidactylus platirus*) y del canto espectacular de un cucal chino (*Centropus sinensis*), sobrevolándonos ya en la cima un picotenaza asiático (*Anastomus oscitans*), ave de la misma familia que nuestras cigüeñas, pero más pequeña y con un robusto pico.

El mayor foco de biodiversidad lo encontramos en el Parque Urbano de Lumpini, en nuestro último día en Bangkok (primera etapa) antes de partir a la mítica Saigón (ahora Ciudad de Ho Chi Minh). En dicho lugar los ciudadanos de Bangkok se reunían para hacer deporte en masa a la salida de sus trabajos, pero compartían su espacio con varanos, ardillas, aves e infinidad de invertebrados. Entre las aves disfrutamos de varias especies relacionadas con nuestros conocidos estorninos, pero mucho más coloridos, los populares Minás (*Acridotheres tristis, Acridotheres javanicus, Sturnus contra* y *Sturnus nigricollis*), además del Shama oriental (*Copsychus saularis*), la garcilla indonesia (*Ardeola speciosa*), que cazaba cangrejos en unos estanques decorativos, la tórtola moteada (*Streptopelia chinensis*), el capuchino culiblanco (*Lonchura striata*), acosado por los cuervos de pico largo (Corvus macrorhynchos) y varias especies de bulbúl. Nos quedamos con ganas de seguir en esta ciudad, pero el viaje debía continuar y traernos más sorpresas.

Eduardo José Rodríguez Rodríguez
Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla.
Especialista en conservación de biodiversidad.

Varanus salvator en un riachuelo del Parque Lumpini

Hemidactylus frenatus en la subida al Watt de la Montaña Dorada

Garcilla indonesia (*Ardeola speciosa*) en Lumpini.

Sturnus contra en Lumpini

RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ E.J.

Hazte
Protector
4 revistas 2 monográficos
Envío a casa
Certificado "Protector"
50€

Imagen de un ejemplar juvenil tomada por BadgerHero (Wikipedia)

Fichando mamíferos
Meles meles

Especie: *Meles meles*

Autor: Linnaeus, 1758
Nombre común: Tejón
Estado de conservación: LC

Orden: *Carnivora*
Familia: *Mustelidae*
Género: *Meles*

Morfología e identificación

Presenta un cuerpo ancho con unos 65-100 cm de longitud, incluyendo la cola. Pudiendo llegar a los 16 kilogramos de peso, su cuerpo presenta un cráneo triangular sobre un cuello corto. La cabeza presenta ojos y orejas pequeñas, estando éstas orientadas hacia los lados y hacia atrás.

Las patas son cortas y fuertes, presentando 5 dedos con planta almohadillada.

Presenta una gruesa piel cubierta por un pelaje característico. La cabeza es de color blanco excepto dos gruesas rayas negras a la altura de los ojos que le llegan al dorso. Las patas también son de color negro.

Rastro: Deposita sus excrementos en pequeños huecos denominados letrinas, que él mismo escarba. No los cubren y se utilizan como marca territorial. Sus huellas son características al marcar sus largas uñas, siendo sus marcas apreciables separadas de los dedos.

Comportamiento

Presenta un gran sentido del olfato y del oído. Al olfatear suele escarbar con el hocico y presenta gran variedad de sonidos según la situación en la que se encuentre.

Gran trepador y buen nadador. Es un animal nocturno, que no suele salir de la tejonera en noches de luna llena. Cazador solitario, presenta fuertes vínculos sociales con el resto de miembros de la colonia (2-12 individuos).

Usa marcas odoríferas para marcar el territorio, aunque en caso de peligro puede expulsar una fuerte secreción anal contra su agresor.

Sus madrigueras subterráneas, conocidas como tejones, constan de 3-10 entradas que dan lugar a un laberinto de galerías y cámaras cuidadosamente tapizadas.

Distribución de *Meles meles* o tejón, según la IUCN.

Reproducción

Normalmente sólo la pareja dominante de la colonia se aparea, siendo estas estables y duraderas. El macho inicia el cortejo con ronroneos y caricias a la hembra. Las cópulas, que duran de 2-90 min., pueden producirse a lo largo de todo el año, aunque el celo solo se produce en marzo o agosto, dando lugar a una sola camada anual.

Tras una gestación de 65 días, nacen de dos a tres crías, ciegas y sin pelo. A los 6 meses de edad los jóvenes se independizan.

Alimentación

Omnívoro. Se alimenta de casi todo lo que está a su disposición, tanto animales como vegetales. Parece mostrar una clara preferencia al consumo de lombrices de tierra, anteponiendo su consumo al de otro alimento.

Ismael Ferreira Palomo

Licenciado en Biología por la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla y Vicepresidente de la Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila. Amante de la zoología, la ecología y las ciencias del comportamiento, así como de la divulgación científica.

Bibliografía

- Project Mammalia (**http://www.bioscripts.net/Mammalia/**)

Impreso en

Copistería · Papelería

EL ESTUDIANTE

www.elestudiante.es imprimir@elestudiante.es

Tempus vitae
Cripsis

Para muchos animales los excrementos significan una fuente de infecciones y parásitos. A lo largo de la evolución, han desarrollado mecanismos para evitar el contacto con los desechos tanto propios como ajenos. Esto ha permitido el desarrollo de un mimetismo basado en imitar el aspecto de excrementos de otros animales. Esta estrategia la podemos encontrar en artrópodos como los insectos o los arácnidos.

Larvas de Crisomélidos,
una familia de coleópteros

David Melero López

Jurgen Otto

Araña de la especie
Celaenia excavata

Araña de la especie
Cyrtarachne bufo

H. K. Tang

David Reed

Oruga de la especie
Papilio cresphontes

Francisco Rodríguez Luque

Trichophaga bipartitella,
una especie de lepidóptero

Francisco Rodríguez Luque

Trichophaga tapetzella, una
especie de lepidóptero

El Terrario. *Phyllium philippinicum*

Clasificación taxonómica:

Phylum: *Arthropoda*
Clase: *Insecta*
Orden: *Phasmida*
Suborden: *Verophasmatodea*
Superfamilia: Phyllioidea
Familia: *Phylliidae*
Subfamilia: *Phyliinae*
Tribu: *phyliini*
Género: *Phyllium*
Subgénero: *Phyllium*
Especie: *Phyllium philippinicum*

Ninfa

Distribución

Islas Butaan (Filipinas).

Alimentación

Zarza, rosal, roble, frambueso.

Hembra

Puede llegar a medir unos 8 centímetros de longitud, con unas antenas cortas (aproximadamente 0,5 cm). Pueden tener un color verde o amarillento, normalmente con líneas oscuras simulando los nervios de una planta. Las patas, al igual que el cuerpo, también se asemejan a pequeñas hojas.
Poseen dos pares de alas: el primer par serán transparentes y finas, sin llegar a recubrirle todo el cuerpo. El segundo sí que lo hará y su función será darle mayor camuflaje, ya que son incapaces de volar.

Hembra adulta

Macho adulto

Macho

Algo más pequeño que la hembra, midiendo unos 5 centímetros aproximadamente. Las antenas son mucho más largas, de hasta 3 centímetros de longitud. Color similar al de la hembra, con cuerpo más estrecho

Huevos adulto

Cópula

y alargado. A diferencia de la hembra, posee unas alas más desarrolladas, con las que podrá volar distancias cortas.

Ninfa

Nacen midiendo 1 centímetro, de color negro con líneas blancas. El por qué de este color puede deberse a la forma de poner los huevos de la hembra, quien los tirará al sustrato (normalmente color oscuro). Estos nacerán y al ser del mismo color que la tierra podrán pasar más desapercibidas que si fuesen de color verde. Estos se tornarán a este color al cabo de unos días (Cuando haya encontrado alguna planta donde quedarse).

Ninfa

Huevo

Unos 4 centímetros de largo y de color marrón. Si está expuesto a una alta humedad le “crecerán” unos pelillos alrededor de éste.

Notas de cría

Aunque se trata de una especie fácil de criar, es recomendable haber criado algún fásmido anteriormente. Su reproducción puede ser tanto sexual como partenogénica, siendo la primera de estas la más recomendable. Los huevos suelen tardar en nacer unos 4 meses de media (depende de varios factores). Humedad en torno a 65%, si en las últimas mudas no se llega a esta humedad, puede salir con las alas atrofiadas.

Otro dato a destacar es el movimiento que hacen cuando hay alguna corriente de aire, simulando a una hoja moviéndose.

Álvaro Pérez Gómez
Estudiante del Grado de Biología
de la Universidad de Sevilla
Web: clonopsis.blogspot.com.es

La marisma de Doñana es un excelente ejemplo de humedal mediterráneo. En la imagen, formaciones emergentes de bayunco (*Scirpus litoralis*) y de manzanillas de agua (*Ranunculus peltatus*).

La vegetación de los humedales mediterráneos

En la región mediterránea se localizan multitud de charcas y lagunas poco profundas, de distintas dimensiones, que se conocen con el nombre general de humedales. Su principal característica es la de embalsar aguas someras que en muchos casos se evaporan por completo al llegar los calores del verano. Además, una gran parte son fluctuantes, es decir, que el volumen de agua que embalsan suele estar relacionado con las lluvias estacionales, y puede darse el caso de que en algunos años secos solo se encharquen muy someramente o incluso permanezcan sin agua. Esta característica ecológica y los tipos de suelo sobre los que se encuentran condicionan la presencia de las plantas acuáticas que pueden vivir en ellos.

Hay muy diferentes tipos de humedales, tanto en tamaño como en sus características ambientales. Unos embalsan agua dulce con muy pocas sales, semejante a la del agua que sale por el grifo. En otro extremo están los humedales denominados hipersalinos, que pueden llegar a embalsar aguas más salinas que las del mar.

Así pues, si unimos la escasa profundidad y la estacionalidad con el tipo de agua podemos comprender que en estos humedales encontraremos plantas acuáticas que están adaptadas a un tipo de ecosistema peculiar, y son capaces de superar la época desfavorable -el periodo de sequía- produciendo gran cantidad de esporas y semillas, ya que la única forma de perpetuarse es la de producir muchos propágulos que permanecen en los sedimentos a la espera de una nueva inundación.

Por otro lado, como en muchos de estos humedales están condicionadas por un ciclo de inundación corto que se prolonga durante unos pocos meses, suelen ser plantas de escaso porte, delicadas, con hojas y flores por

La laguna de Malagón (Ciudad Real) solo embalsa agua en años de pluviosidad elevada.

La laguna de La Nava (Palencia) es un humedal recuperado donde se dan cita numerosas especies de aves asociadas a los ambientes acuáticos.

Laguna de Navalagrulla de Cantalejo (Segovia), un humedal de agua dulce situado sobre dunas de arena.

Laguna del Salicor (Ciudad Real). Una laguna hipersalina donde también podemos encontrar plantas acuáticas en los años húmedos.

lo general pequeñas o poco aparentes, aunque en ocasiones pueden llegar a cubrir amplias superficies.

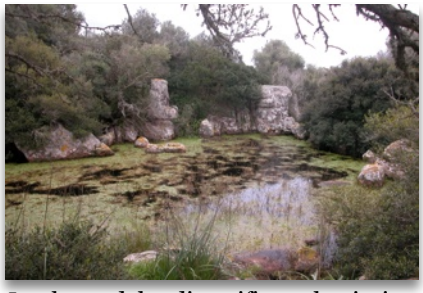
Es importante resaltar que el número de lagunas temporales se ha reducido considerablemente en los últimos años, e incluso algunas que eran permanentes han pasado a ser estacionales debido al incremento de la demanda de agua y la desecación de muchos humedales. Por eso algunas plantas de estos ecosistemas acuáticos característicos de la región mediterránea están amenazadas o en claro peligro.

En cualquier humedal vamos a encontrar dos tipos fundamentales de plantas acuáticas: las que colonizan las orillas o las zonas menos profundas y emergen del agua, y las que viven siempre en el agua sumergidas o con hojas flotantes.

Sin duda, las más interesantes son las acuáticas en sentido estricto, las que viven siempre en el agua, ya que son las que reflejan mejor las características de un humedal y su estado de conservación. En este grupo de plantas nos vamos a encontrar con algas, musgos, helechos y plantas con flores. Cada planta tiene su historieta, que se refiere a su modo de reproducirse, a la forma de dispersarse, a sus relaciones con otras floras acuáticas tan distantes como la de las estepas asiáticas o la australiana, etc.

Cualquier charca, aunque sea pequeña, es un ecosistema acuático interesante para cualquiera que quiera observarla y entender cómo funciona, que no es tan fácil.

Entre las algas hay que destacar a las denominadas ovas, o carófitos, que crecen enraizadas en el fondo de muchos humedales donde pueden llegar a formar céspedes subacuáticos. Su presencia suele reflejar un buen estado de conservación de las zonas húmedas ya que son sensibles a la contaminación. Son algas evolucionadas, con aspecto muy característico, representadas en nuestra flora por unas 25 especies que incluyen diversas variedades y formas que reflejan la diversidad de medios que colonizan.



Los humedales diversifican el paisaje y contribuyen a incrementar la diversidad biológica de los territorios. Balsa sobre suelo arenoso en el término de Mahón (Menorca) colonizada por estrellitas de agua (*Callitriche stagnalis*).

El grupo más numeroso de la flora acuática de los humedales españoles se refiere a las plantas con flores, que está representado por unas 69 especies. Unas se reproducen bajo el agua, otras en la superficie, incluso las hay que prefieren autofecundarse para asegurar de ese modo una rápida producción de semillas en medios que se desecan muy pronto. Otras, emiten largos pedúnculos para transportar las flores hasta la superficie donde se fecundan. Existen plantas carnívoras, que capturan pequeñas partículas y animalillos para asegurarse los nutrientes suficientes para sobrevivir. Las hay

Detalle de una ova propia de aguas salobres (*Chara galioides*).

Izq. Las ovas o carófitos son algas verdes evolucionadas que pueden llegar a forma céspedes subacuáticos. En la imagen algunos carrizos emergente (*Phragmites australis*) y el fondo tapizado por ovas.

Dcha. Manzanilla de agua (*Ranunculus peltatus*) característica de humedales estacionales.

típicas de aguas estacionales y someras, y también de aguas dulces, o de aguas salinas. Incluso algunas se han adaptado a lugares contaminados donde crecen abundantemente y desplazan a otras especies más sensibles que precisan de una mejor calidad del agua.

Como estamos en un mundo globalizado, también en los humedales vamos a encontrar plantas que no son propias de nuestra flora acuática. Son las denominadas plantas introducidas, alóctonas o xenófitos. Suelen colonizar humedales que están alterados o modificados porque sus aguas no tienen calidad suficiente. Son zonas húmedas donde las aguas que las alimentan se han contaminado por vertidos de aguas residuales de diversa procedencia, por lo general urbana, agrícola o ganadera. En algunas ocasiones estas plantas introducidas pueden llegar a ser invasoras y desplazan a las nuestras plantas autóctonas modificando los ecosistemas acuáticos.

Las estrellitas de agua (plantas del género *Callitriche*) viven en aguas someras y estacionales.

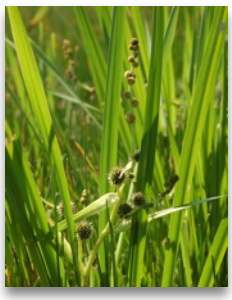
Izq. El helecho mosquito (*Azolla filiculoides*), una pequeña planta flotante de apenas 2 cm, pero que se desarrolla tan abundante cuando las condiciones ecológicas le son favorables que cubre amplias superficies formando una lámina o dosel de varios centímetros que impide que la luz llegue a las otras plantas acuáticas. **Dcha.** En algunas ocasiones las plantas emergentes pueden llegar a cubrir toda la cubeta de un humedal sin dejar espacios libres para que se desarrollen otras plantas acuáticas. En la imagen crecimiento excesivo del junquillo de laguna (*Eleocharis palustris*) en la laguna de La Nava (Palencia).

En cuanto a las plantas emergentes, en los humedales españoles podemos encontrar unas 74 especies todas referidas a plantas con flores, que incluyen desde plantas muy pequeñas, de unos pocos centímetros hasta plantas que pueden superar, como el carrizo (*Phragmites australis*), los 5 m de altura y que, en este caso, suelen colonizar enclaves que no llega a desecarse o que casi siempre mantienen algo de humedad a lo largo del año.

La enea o espadaña (*Typha domingensis*) vive en humedales que suelen permanecer encharcados o inundados todo el año o, al menos, conservan algo de humedad en el verano.

La flora acuática de nuestros humedales es muy diversa, y refleja la diversidad de medios que están representados en nuestro país. Es, sin duda, la más interesante de Europa, porque en la Península confluye la flora mediterránea y del norte de África con la atlántica. Pero su conservación y protección está íntimamente relacionada con la calidad de nuestras aguas superficiales pero también subterráneas, y en este aspecto queda mucho por hacer todavía. Cualquier laguna estacional, charca o abrevadero, aunque sean pequeños, son ecosistemas acuáticos interesantes y maravillosos para quien quiera observarlos y entenderlos.

Ruppia drepanensis es una planta acuática adaptada a vivir en aguas muy salinas y estacionales. En la fotografía pueden observarse los estambres protegidos por una vaina trasparente y los frutitos con forma de flecha.



La platanaria (*Sparganium erectum*) es una planta emergente propia de humedales con aguas poco salinas.

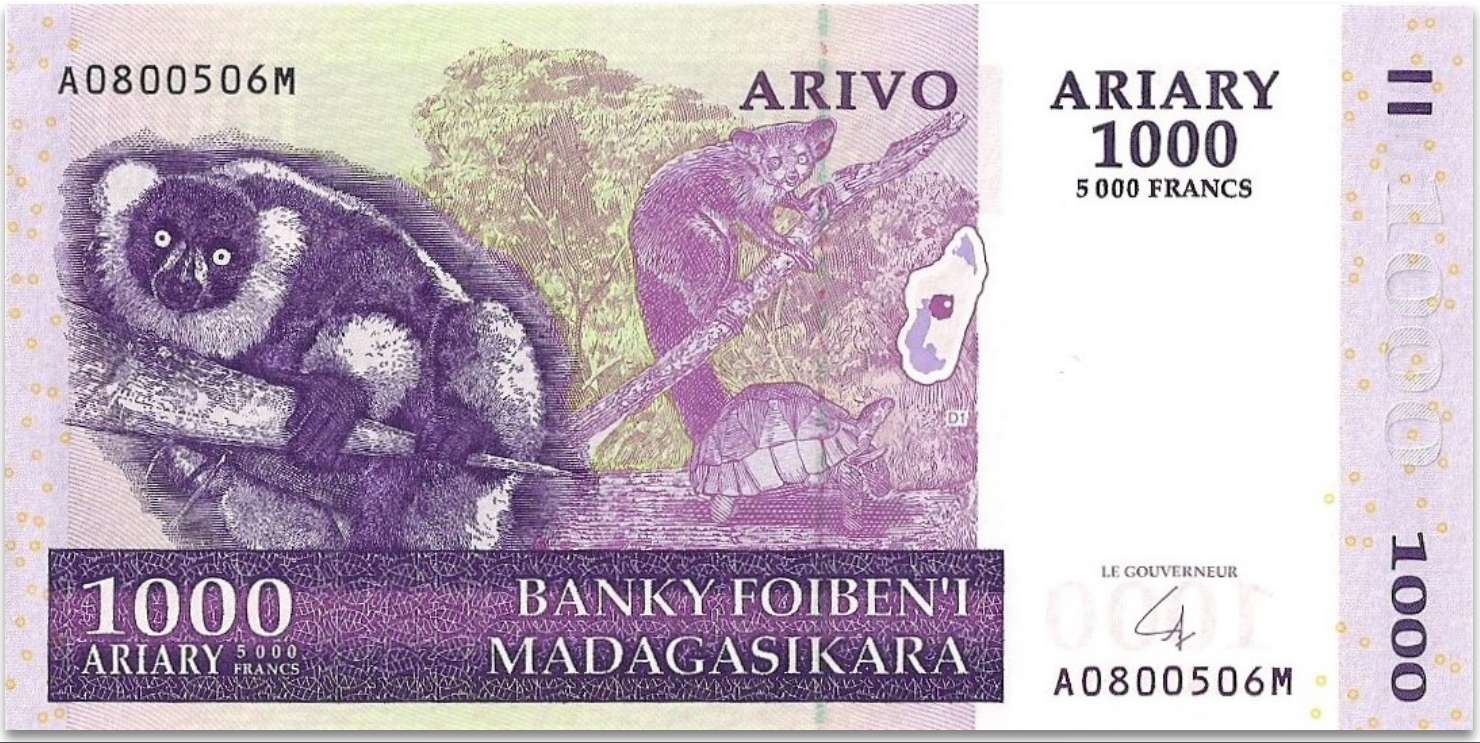
Santos Cirujano Bracamonte
Real Jardín Botánico, CSIC
santos@rjb.csic.es

La biología en tu cartera: Billete de Madagascar

Comenzamos el año 2016 continuando el viaje por la costa africana oriental, que iniciamos en el número anterior desde las Seychelles. En esta ocasión nos desplazaremos hacia el sur del Océano Índico buscando otro territorio insular, la República de Madagascar. Se trata de la isla más grande de África y la cuarta del mundo (tras Groenlandia, Nueva Guinea y Borneo). Situándonos geográficamente, se encuentra separada de África a través de un enorme canal al oeste, donde limita con Mozambique. Al este se encuentras las islas de Mauritius y Reunión (ésta última forma parte de la Francia y de la Unión Europea). Al noroeste se encuentran las islas de Comoros y al noreste las Seychelles. Antiguamente la isla estaba unida al continente africano, pero al separarse, su fauna y flora se aisló lo que provocó que el 80% de sus especies actuales sean endémicas.

A pesar de la relativamente cercana distancia entre la isla y África, Madagascar fue habitada antes por individuos que provenían de un lugar mucho más lejano, de la actual Indonesia. Éstos introdujeron animales asiáticos que dieron lugar a las primeras extinciones. En la Edad Media, la isla fue introducida dentro de las vías comerciales persas y árabes, que les llevaron el Islam. Posteriormente empezaron a sufrir ataques de europeos, como portugueses, españoles, británicos y franceses. España tomó a parte de la población local como esclavos que trasladó al Virreinato del Perú.

En el siglo XIX, los franceses combatieron contra los británicos que apoyaban a la población local que se encontraba unida bajo el llamado Reino de Imeria. En 1895 Francia tomó el control total de Madagascar en forma de colonia, que se mantuvo hasta 1946, momento en que pasó a ser dependencia de ultramar hasta su independencia en 1960.
Las primeras monedas de la isla fueron pertenecientes a Imeria, reino que usó reales españoles, francos franceses de talers austro-húngaros con una marca circular encima y una R de "*Royaume de Madagascar*". A partir de 1895 empezaron a circular los francos franceses que se sustituyeron por francos malgaches en 1943. El Banco de Madagascar emitió su propia moneda, el Ariary, a partir de 1961 hasta 2004 circularon a la vez los francos malgaches y los Ariary. Finalmente en 2005 retiraron los francos malgaches de la circulación.



Nos centraremos en el billete de 1000 Ariary, emitido a partir del 20 de diciembre de 2004 que nos intenta hacer una pequeña muestra de la fauna endémica y flora del país insular.

A la izquierda y destacando en primer plano, encontramos un **Indri** (*Indri indri*), el mayor lémur de Madagascar. Indri significa en malgache "*Mira ahí*" tal y como le dijo uno de los guías locales a los exploradores franceses de la isla. La población local lo llama en realidad *abuelo*, porque lo ven como una especie de primer habitante de la isla. Estos primates de pelaje blanco y negro tienen las extremidades y dedos largos alcanzando un tamaño total de hasta 70 cm de largo y unos 10 kg de peso. Poseen una cola vestigial. Son animales diurnos y monógamos que habitan bosques lluviosos del este de la isla. Se encuentran en estado crítico según la UICN debido a la deforestación y los incendios provocados por los agricultores.

A la derecha, en el centro del billete y en un segundo plano arriba, podemos ver un **Aye-aye** (*Daubentonia madagascarensis*), un primate bastante raro emparentado lejanamente con los lémures, posee género, familia e infraorden propios. Posee un pelaje largo y negro que se extiende por todo el cuerpo y la cola excepto en la cara donde tiende a ser blanquecino con amplias orejas y ojos grandes y amarillos. Suelen medir menos de un metro de longitud desde la cabeza al final de la cola, pesa casi unos 3 kg y pueden vivir muchos años. Es un animal arborícola de selva tropical de hábitat nocturno donde se alimenta de larvas de insecto mediante el empleo de golpes rítmicos para localizarlas con el tercer dedo de las extremidades anteriores. Se encuentra en peligro según la UICN debido a similares causas al Indri. Para la población local ha sido un animal que ha infundido el miedo, de tal manera que se creían que si el animal les apuntaba con el dedo los podría matar en el instante.

Debajo del Aye-aye podemos ver una tortuga **Angonoka** (*Geochelone yniphora*), se trata de una tortuga terrestre muy rara que posee un escudo gular del plastrón proyectado hacia delante entre las patas delantera que le curva el cuello hacia arriba y un caparazón muy abombado de color marrón. Se encuentra en estado crítico según la UICN y desde 1986, gracias al apoyo de varias ongs al estado existe un centro de cría, aunque de vez en cuando se tiene la constancia de que se producen robos en sus instalaciones por la posible compra venta de esta especie en el mercado negro.

Si en el anverso del billete hemos visto la fauna endémica y en peligro de la isla, en el anverso vamos a tratar el caso contrario con la presencia de tres plantas de dos especies.

En la imagen central vemos una ***Opuntia stricta***, una cactácea invasora procedente de América Central que sirvió de alimento durante una de las hambrunas que sufrió el país, a pesar del mal sabor de sus frutos. Actualmente hay un programa estatal para intentar erradicarlo.

A ambos lados de ésta, encontramos un **Sisal** (*Agave sisalana*) originaria de Yucatán, México, una planta

Indri Indri Lemur, tomada en 2005 cerca de Andasibe (Madagascar) por Pmarzio

de regiones semiáridas que se cultiva para obtener la fibra de sus hojas y fabricar cuerdas, sacos y telas.

Finalmente quedaría comentar, algo que no se ve a simple vista y es la marca de agua, donde se podría observar la cabeza de un **Cebú** (*Bos indicus primigenius*) una raza de ganado vacuno de origen asiático de la India que posee jorobas en los hombros y orejas caídas. Se usa para obtener leche, pieles, de sus huesos se hacen empuñaduras de cuchillos y de su estiércol se obtiene combustible.

Bernardino Sañudo Franquelo
Licenciado en Biología en la Universidad de Sevilla.
Miembro del Centro de Investigación y Recursos Científicos Bioscripts y del proyecto The Virtual Museum of Life.

¡Gratis!
Gratuita
Boletines Semanales
Boletines informativos

9€ Full
4 revistas 2 monográficos
Recogida en puntos

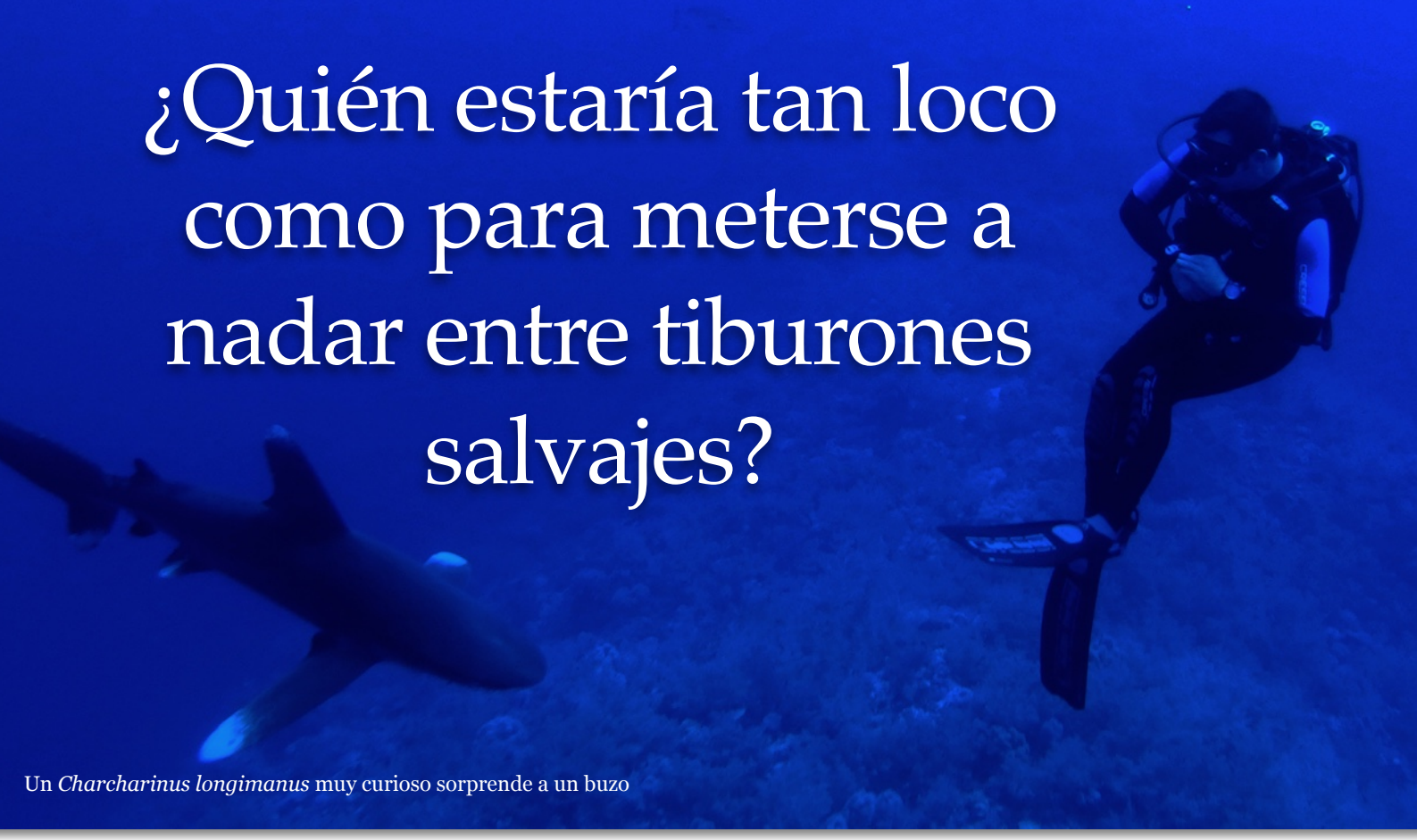
Escríbenos a info@drosophila.es
SUSCRIPCIONES

Boletín Drosophila
Divulgando la vida

Premium 21€
4 revistas 2 monográficos
Envío a casa

50€ Protector
4 revistas 2 monográficos
Envío a casa
Certificado "Protector"

¿Quién estaría tan loco como para meterse a nadar entre tiburones salvajes?



Un *Charcharinus longimanus* muy curioso sorprende a un buzo

Comentarios como este se vuelven habituales cuando le comunicas a tus amigos y seres queridos que te has embarcado en un viaje a algún rincón del mundo para buscar a estos animales. La primera vez que lo escuchas, ríes y sueltas alguna respuesta en tono gracioso que a algunos les parece simpático y a otros asusta. Pasa el tiempo, la fecha de la partida se acerca y preguntas similares empiezan a hacerse cada vez más frecuentes. Este es el preciso momento en el que empiezas a tomar conciencia de la verdadera situación que se presenta ante ti. No importa quienes sean, ni su vida o experiencias, aunque quede disfrazada con sonrisas, la palabra tiburón sigue despertando cierto temor y recelo en la sociedad del siglo XXI. Y no es de extrañar, pues solo hay que echar un rápido vistazo a la actual programación televisiva para darse cuenta que estos animales siguen siendo "enemigos" del hombre, una visión que se ha visto potenciada en los últimos años.

Alrededor de 4 horas de vuelo separan Madrid de El Cairo y otros 90 minutos mas hasta llegar a Hurgada, donde nos espera la tripulación del Al Farouk II, barco que hará las funciones de nuestro hogar y base de operaciones en los próximos días. Los integrantes del equipo se hacen miles de preguntas que esperan respuesta, sin embargo son la ilusión y la euforia los sentimientos que invaden el ambiente y dibujan una marcada sonrisa en la cara de todos. Ya en el puerto llama la atención el elevado número de barcos y buceadores que transitan la zona, muchos de ellos con destinos y objetivos similares al nuestro.

La travesía es larga y dificultosa, pero finalmente llegamos a nuestro primer destino: las Islas Brothers. Es aquí donde esperamos tener algún encuentro con el famoso tiburón oceánico de puntas blancas, *el Carcharinus longimanus*. Esta especie es la responsable de las mil y una historias sobre náufragos agredidos cuando se encontraban a la deriva. Fama que hasta el mismo comandante Jacques-Yves Cousteau destacan en su último libro "Los humanos, las orquídeas y los pulpos.: Explorar y conservar el mundo natural" donde, tras una extensa exposición en defensa de los tiburones, explica que había sido la única especie que realmente le brindo algunas experiencias de peligro. Ante este panorama es inevitable que la pregunta vuelva a surgir con más fuerza "¿quién estaría tan loco como para meterse a nadar entre tiburones salvajes?". Lo más

Sin salir del país, llama la atención las diferencias existentes entre una población cuya economía se basa en el turismo de ocio y buceo (imagen 1) frente a la precariedad de otras poblaciones ajenas a este negocio (imagen 2)

interesante es que son muchos, quizás demasiados, los locos que se dan cita en estas pequeñas islas con el fin de encontrarse con estos animales. Y como dice un dicho entre los buzos, en el agua todo cobra sentido.

Todo ocurre muy deprisa, casi como un truco de magia, tu vista se pierde en un fondo azul, limpio y luminoso, como si la nada fuese de color azul. No hay paredes, ni un fondo que te den referencia alguna, tan solo la visión de la superficie marina y el ascenso de las burbujas sirven de guía para no errar el rumbo. Apartas la vista del azul un microsegundo para comprobar el profundímetro y al levantarla lo tienes frente a ti, rápido y serpenteante, los peces piloto (*Naucrates ductor*) lo siguen muy de cerca. El más espectacular de los tiburones oceánicos que se pueda imaginar examina muy de cerca a cada uno de los componentes del grupo de buceadores y de igual modo que surgió se desvanece de nuevo como una sombra en el azul. Han sido apenas unos segundos en los que te has visto enfrente de casi dos metros de leyenda viva y entonces todo cobra sentido. El miedo se convierte en fascinación y la cámara no deja de disparar en un intento por captar cada instante con tan majestuoso ejemplar. La escena se repite día tras día, convirtiendo a los "longimanus" y martillos (*Sphyrna lewini*) en compañeros habituales de inmersión, extraordinarios animales solo eclipsados por la imagen del esquivo tiburón zorro (*Alopias vulpinus*).

El tiburón, siempre presentado como enemigo acérrimo del hombre, parece que aun tiene mucho que decir al respecto. Son muchos los países donde la pesca de los tiburones - por sus aletas y carne o por su potencial valor para la pesca deportiva -constituye una práctica habitual. Si bien estas prácticas aportan un beneficio directo de la muerte de los animales, o como en el caso de la pesca deportiva, la practica puede conllevar la muerte del animal, dichos beneficios acaban en el momento en que el tiburón muere. El resultado es la explotación de un recurso finito que acaba cuando muere el último tiburón. Sin embargo esto origina un gran impacto no solo en la especie sino a nivel de todo el ecosistema que depende necesariamente de ella. Por otra parte son muchas las personas que están dispuestas a nadar entre escualos y mucho el dinero que esta actividad mueve. Ello ha favorecido el establecimiento de una industria, de carácter más sostenible, en algunos puntos del planeta, donde no solo hoteles y centros de buceo se benefician de esta clase de turismo emergente. Tiendas de souvenir, locales de copas, restaurantes, personal del transporte público, seguridad, marketing, construcción, etc. Se ven potenciadas allí donde van los buzos.

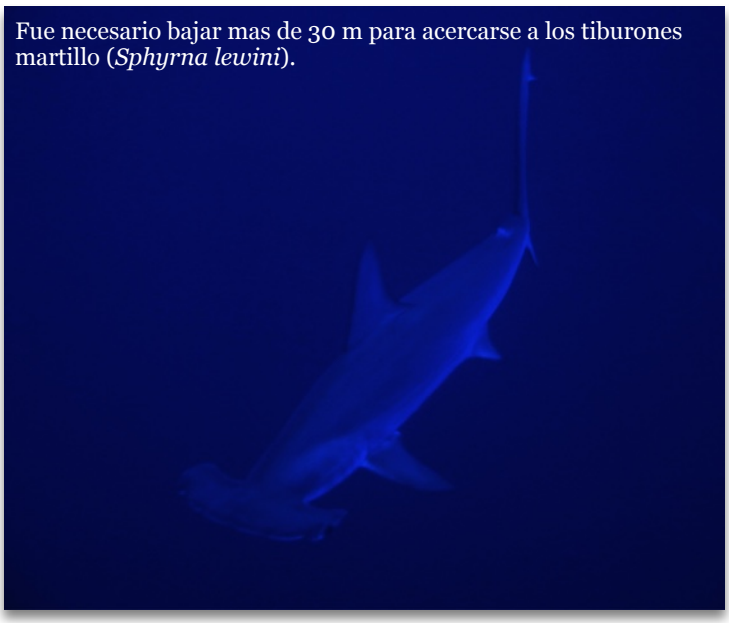
A raíz de todo esto se crea en las poblaciones locales un fuerte sentimiento y necesidad de protección del tiburón no solo por cuestiones ecológicas, pues son muchas las familias que subsisten directamente del buen estado de sus mares y arrecifes. Por otro lado también existe el beneficio educativo y conservador de aquel que se embarca en estos viajes de aventura. Es obvio pensar que el turista de buceo va allí donde sabe que encontrará un paisaje conservado y repleto de vida, del que espera poder traer a casa historias que contar a sus allegados. Así pues, por un momento se convierte en la voz del arrecife, en alguien cercano que puede transmitir sus vivencias como una experiencia en directo sin imágenes enlatadas comentadas por un desconocido.

Los grandes barcos de crucero de buceo se agolpan en los puertos para reencontrarse días después en las zonas de inmersión.

Quizás no fuésemos más que meros turistas haciendo lo mismo que muchos otros, pero era evidente que al regresar a casa la imagen que teníamos del tiburón había evolucionado. Atrás quedaron muchos prejuicios y falsas visiones de estos animales, de sus costumbres y de su entorno, pero fueron muchas las historias, preguntas e inquietudes que trajimos de vuelta. Puede que no todo

La riqueza del arrecife de coral se hace evidente durante toda las inmersiones y nos recuerda su elevada fragilidad

el mundo esté dispuesto a nadar entre tiburones salvajes, sin embargo su perfil surcando el azul profundo seguirá cautivando a cualquiera que les dirija una simple mirada. Estos animales se han ganado por derecho propio habitar un planeta que aún desconocemos y en el que somos poco menos que "recién llegados". Los tiburones merecen todo



Fue necesario bajar mas de 30 m para acercarse a los tiburones martillo (*Sphyrna lewini*).

Tiburón de puntas blancas oceánico exhibiendo en su boca un sedal. Aun viviendo en una reserva, estos animales están expuestos a la pesca

Un inesperado tiburón zorro (*Alopias vulpinus*).

nuestro respeto y debemos valorarlos como lo que realmente son, guardianes del un mundo liquido del que surgimos una vez y con el cual aún estamos fuertemente conectados.

Juan José Díaz Pavón
Biólogo marino especializado en sistemas acuáticos cerrados.

¿Quiénes somos?

La revista ***Boletín Drosophila*** *es editada por la* ***Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila****. Entre sus integrantes se encuentran estudiantes y licenciados de biología interesados en la divulgación de la ciencia.*

Si quieres colaborar o sugerirnos algo, puedes contactar con nosotros en:

angelleon@drosophila.es

Puedes escribirnos para cualquier duda sobre los artículos o contactos con sus autores.

Redactor jefe

Ángel Luis León Panal
angelleon@drosophila.es

Maquetación y programación

Francisco Gálvez Prada
franciscogp@drosophila.es

Equipo de redacción

Eduardo Bazo Coronilla
edubazcor@drosophila.es

Ismael Ferreira Palomo
ismael@drosophila.es

Bernardino Sañudo Franquelo
bersanfran@drosophila.es

Pablo Escribano Álvarez
pabloescribano@drosophila.es

Sara Pinto Morales
sarapinto@drosophila.es

Colaboradores en este número por orden de aparición en la revista:

Casa de la Ciencia de Sevilla, Eduardo José Rodríguez Rodríguez, David Melero López, Jurgen Otto, H. K. Tang, David Reed, Francisco Rodríguez Luque, Álvaro Pérez Gómez, Santos Cirujano Bracamonte y Juan José Díaz Pavón

Las fotografías e imágenes de los colaboradores no están sujetas a la licencia Creative Commons 3.0

Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila

Editores: Ángel Leon Panal, Ismael Ferreira Palomo, Pablo Escribano Álvarez, Francisco Gálvez Prada, Eduardo Bazo Coronilla, Sara Pinto Morales y Bernardino Sañudo Franquelo.

Editado en **Avda Reina Mercedes** 31 Local Fondo (Sede Asociación), **Sevilla**, 41012 (**España**)

ISSN digital: 2253-6930

Tu publicidad en la revista

Anuncio pequeño: 5€ (1/8)

Anuncio mediano: 20€ (4/8)

Anuncio grande: 50€ (8/8)

info@drosophila.es

¡Nos vemos en el próximo número!

ISSN 2253-6930
05 >

Anoplotrupes stercorosus **por Francisco Rodríguez Luque**

Más en
WWW.DROSOPHILA.ES

Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila

Editores:
- **Ángel Luis Leon Panal**
- **Ismael Ferreira Palomo**
- **Pablo Escribano Álvarez**
- **Francisco Gálvez Prada**
- **Eduardo Bazo Coronilla**
- **Sara Pinto Morales**
- **Bernardino Sañudo Franquelo**

Editado en **Avda. Reina Mercedes** 31 Local Fondo (BioScripts & IguannaWeb), **Sevilla**, 41012 (**España**)

Síguenos en @drosophilas