



BOLETÍN Drosophila

Léeme, pásame o recíclame ♻️

Foto: Juan Pedro Serrano León

Los Caprélidos *Páginas 28-33*

Insectos sociales *Páginas 26,27*

Páginas 15,16 El Buceo Sostenible

Páginas 17-19 Huella Ecológica

Páginas 13,14 La flecha del Rompido

Páginas 5-7 La Mandrágora

Página 11 Algas Invasoras

Páginas 8-10 Ophrys Bombyliflora

Páginas 21-24 El Jerbillo

Me Suena tu Cara *Páginas 40,41*

El cerebro de Adán y Eva *Páginas 38,39*

Enfermedades Mitocondriales *Páginas 35,36*

J.P.S.

ANUNCIATE AQUÍ
info@drosophila.es



Número 5

Marzo 2011



BOLETÍN
Drosophila
Léeme, pásame o recíclame ♻

El editorial

Sección Botánica

- La mandrágora 5-7
- Algas invasoras 11
- *Ophrys bombyliflora* 8-10



Sección Animales en Casa

- El jerbillo 21-24

Dossier desarrollo sostenible

- Huella ecológica 17-19
- La Flecha del Rompido 13-14
- El Buceo sostenible 15-16

Sección neurociencia

- El cerebro de Adán y Eva 38-39
- Me suena tu cara 40-41

Enfermedades mitocondriales 25-26

Sección Artrópodos

- Los caprélidos 28-33
- Insectos sociales 26-27

Dicen que lo bueno se hace esperar. Y aquí lo tienen, el nuevo número. Aun así tengo que pedir disculpas por el retraso (sobre todo a los autores de los artículos). Pero han de entender que como revista de biología ha de ser fiel a su teoría más famosa: la evolución. Es decir, ahora estamos en un proceso de evolución gradual y eso lleva su tiempo. Como podrán ver en este número, aún no tenemos un modelo estándar. Y todavía quedan cosas (como la web) que no tienen un patrón estructural básico. Pero van surgiendo otras ideas como el Facebook (nos pueden buscar como Drosophila melanogaster) o el Twitter (somos @drosophilas).

Aunque como ya sabemos, la evolución no tiene por qué ser gradual, que se da el caso del saltacionismo... Bueno espero que así sea. Para que os quedéis tranquilos ya estamos trabajando en el próximo número. A lo mejor las condiciones veraniegas

favorecen alguna mutación (pero de las beneficiosas) y nos encontramos con el estilo bueno. Yo por mi parte intentaré hacer de selector artificial para encauzar nuestra evolución.

Volviendo al número, creo que ha quedado bastante bien ("y tú que vas a decir", pensaréis). Pero lo verdad, me parece que las colaboraciones son de estrellas (no digo cuantas, eso póngansela ustedes). En cuanto a la estética, es con lo que más contento estoy. Tengo que dar las gracias por las fabulosas aportaciones fotográficas.

No puedo terminar sin dar también las gracias al Aula de Senderismo de la Facultad de Biología en la Universidad de Sevilla. Ya que desde su peculiar cúpula me han otorgado el Premio Pulitzer en sus Premios Senderistas.

Espero disfruten de la revista.

Ángel León

Sección Botánica



Foto: Juan Pedro Serrano León

La Mandragora *Mandragora autumnalis*



Brujas, nigromantes, magos y homúnculos. Juana de Arco y la Bella Raquel, “Harry Potter” y “El laberinto del Fauno”. Os preguntaráis qué tienen en común tan dispares mundos y la respuesta viene de la mano de la planta que este mes tratamos, la tan famosa y al mismo tiempo tan desconocida *Mandragora autumnalis*.

Tras esta planta encontramos un amplio mundo de leyenda y realidad que causa al mismo tiempo atracción y terror. Tomando el relevo de nuestro compañero Manuel García en el artículo del número anterior “*Sapos para volar con escobas*” hablaremos de su homólogo vegetal.

LA VISIÓN MITOLÓGICA

Dentro de su mitología se hace referencia principalmente a su carácter tóxico. En relatos de brujería y magia negra se habla hasta del método de recolección, el cual tendría que ser con nocturnidad, luna llena y extremando las precauciones. Debido a la creencia popular que todo aquel que intentara extraer esta planta sufriría una muerte atroz, las brujas, dentro de sus rituales, desenterraban casi en su totalidad las raíces antropomórficas, dejando la mortal tarea final a un perro negro. Dicho animal estaba amaestrado y se ataba un cordel a la planta y a la cola del can que al llamarlo y acudir daba el

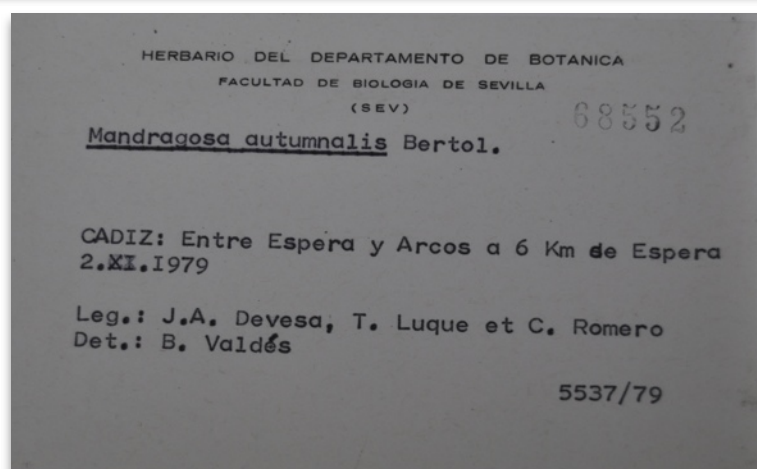
último tirón. Inmediatamente después debía ser sacrificado a los dioses del subterráneo y enterrado en el agujero donde se encontrara la planta. Durante el proceso la bruja tenía que taparse los oídos para no escuchar el grito de la planta que volvería loco a todo aquel que la escuchara (como hacen referencia en la película de Harry Potter).

A la hora de buscar estas plantas se decía que las más poderosas eran aquellas que salían debajo de los ahorcados, allí donde caía la semilla del condenado.

Una de las explicaciones al vuelo de las brujas viene dada por el uso de esta planta, que untada sobre el palo de una escoba y restregada en la región vaginal (con mayor vascularización y por lo tanto efectos más rápidos) daba a la bruja la sensación de “levitación”.

Para reforzar las creencias de esta planta los nigromantes trabajaban las raíces dejándole solo 4 prolongaciones (brazos y pies) e introduciendo semillas de cebada o mijo en la región cefálica que al germinar daban mayor realismo al “homúnculo”. Dentro de la leyenda se cuenta que esta se encontraba entre las pertenencias de Juana de Arco cuando la detuvieron y fue una de las principales pruebas de la acusación de brujería que recayó sobre ella.

Se piensa que el relato de la Bella Raquel que se encuentra en la Biblia, en la que la mujer estéril recuperaba la fertilidad, fue debido a esta planta. También Nicolás Maquiavelo escribió una obra llamada “La Mandrágora”, en la que esta planta curaba la esterilidad. También en la película “El laberinto del Fauno” vemos cómo la creencia popular decía que si se ponía esta planta



con leche debajo de la cama aumentaba la fertilidad e incluso ayudaba en el parto.

LA VISIÓN CIENTÍFICA

Esta planta tiene hojas en roseta, flores pentámeras entre blanquecinas y púrpuras y una raíz antropomórfica (forma humana). Crece en zonas sombrías y húmedas (debajo de los árboles, como donde se colgaba a los condenados) y tiene preferencia por suelos con concentraciones altas de nitrógeno (de ahí que salga con preferencia en zonas donde cae la semilla de humanos o incluso que las brujas enterraran los perros para facilitar el crecimiento de los restos de la raíz de la planta que acababan de arrancar).

Contiene una serie de alcaloides como la atropina y la escopolamina que disminuyen los impulsos nerviosos fomentando una sensación de levitación (vuelo de brujas). En grandes dosis puede provocar el coma o incluso la muerte. Detrás de toda la leyenda anteriormente descrita, está la función sedante que ayudaría en la mayoría de los casos para combatir enfermedades, como determinadas esterilidades (la Bella Raquel), relajación muscular e incluso para calmar el dolor (Juana de Arco durante la guerra)

El orden de este artículo no es caprichoso, primero va la leyenda y luego la ciencia, esta última pretende dar explicación a lo que la leyenda ha enseñado desde hace miles de años pero, por mucho que se intente, nadie averiguará en los miles que faltan. Si realmente Juana de Arco tenía esta planta y en el caso de que la tuviera ¿con que finalidad? aliviar los dolores de la batalla, simple talismán o incluso para provocarse la muerte en caso de ser capturada. Nadie sabrá qué hay detrás de la leyenda de las brujas ni cuantas curanderas, con conocimientos ancestrales, cayeron bajo las llamas de la Inquisición. Fueron acusadas por gente que desconocía su realidad y las temían, provocando



que esa sapiencia popular se perdiera en las cenizas de la incomprensión.

P.D.: Me cuenta mi amigo y botánico Carlos Romero que la última vez que él y varios colegas arrancaron una mandrágora para el Herbario de la Universidad de Sevilla fue allá por los años 80. No se acuerda del día, pero sí que fue justamente 5 minutos antes de tener el único accidente que tuvieron con el viejo Land Rover del Departamento. No hubo heridos, la única víctima fue una hermosa planta de mandrágora que se conserva en dicho herbario... Asegura que se extrajo con fines científicos, por supuesto.

Autor: Juan Pedro Serrano León (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)

Población de *Ophrys bombyliflora* Link en zona ajardinada del Campus Universitario Reina Mercedes

Introducción

Ophrys bombyliflora Link es una especie perteneciente a la familia Orchidaceae que, según **Flora Ibérica**, reúne a plantas perennes, con rizomas o tubérculos en su raíz y autótrofas por regla general. Presentan tallos simples, hojas alternas y envainantes.

La inflorescencia de la familia Orchidaceae es en espiga o racimo o bien aparecen flores solitarias. Estas flores son de corola irregular o *zigomorfa*, hermafroditas, con tres sépalos y tres pétalos, siendo conocido el más vistoso y grande como *labelo*. Tienen un solo estambre con anteras sésiles bitecas (dos cápsulas), con una línea de dehiscencia o apertura longitudinal (raras veces operculadas (tapón)). Los granos de polen se agrupan en másulas y éstas en polinias que se pegan al polinizador cuando éste se posa en la flor. El ovario es ínfero y posee 3 estigmas, donde el central se transforma en una protuberancia denominada *rostelo*.

El fruto aparece en cápsulas polispermas (con muchas semillas) con 3 o 6 líneas de dehiscencia longitudinal. Las semillas son muy pequeñas.

La familia cuenta con 850 géneros y unas 20000 especies distribuidas principalmente en regiones tropicales.

En particular *Ophrys bombyliflora* presenta 2 o 3 tubérculos de forma subvoidal, siendo uno de ellos sésil y el otro pedunculado. Los tallos suelen ser erectos, de 5 a 35 cm. Las hojas basales miden entre 3 y 7 cm por 3 cm y con forma lanceolada. La inflorescencia es laxa, con 1 a 6 flores, cuyas brácteas inferiores son pequeñas de color verde/verde amarillento. Los sépalos son cóncavos, glabros (sin pelo). Los pétalos laterales son subtriangulares, obtusos, curvados hacia atrás, con margen entero, pilosos, de color verde amarillento o



Ophrys bombyliflora Link

(Juan Pedro Serrano León)

pardo verdoso, oscureciéndose hacia su base. El labelo es ovado-redondeado, trilobulado, convexo, subhorizontal, de color amarillo pardusco a pardo oscuro, con pelos que le confieren reflejos plateados. Los lóbulos laterales son gibosocónicos,

agudos e inclinados hacia abajo. La superficie de la cavidad estigmática es de color verde amarillento. El fruto mide entre 2.5 y 3.5 cm.

Distribución



Esta especie puede encontrarse en el archipiélago balear y canario y en diversos puntos de la península ibérica: provincia de Badajoz (Extremadura), provincias



Población de Ophrys bombyliflora
Campus Reina Mercedes (2011)

de Sevilla, Cádiz, Málaga y Granada (Andalucía), provincias portuguesas de Estremadura, Beira Litoral, Beira Baixa, Baixo Alentejo y Algarve. Suele crecer en pastizales, matorrales y bosques aclarados, en sustratos básicos principalmente y también ácidos, a altitudes entre 0 y 1000 m sobre el nivel del mar. Es una especie bastante rara. Suele aparecer en alcores, vega, litoral, campiña alta, subbética y Sierra de Grazalema.

Periodo de emergencia y floración

Ophrys bombyliflora suele aparecer entre los meses de enero y abril. En Andalucía la floración se aprecia a finales del mes de febrero y el mes de abril.

Nueva localización:

Se ha encontrado una nueva población de *Ophrys bombyliflora* en una parcela de césped del Campus Universitario Reina Mercedes, localizada tras el edificio de la facultad de Matemáticas, junto a la entrada trasera del aparcamiento del campus (coordenadas: 37°21'33.50"N – 5°59'18.26"O).

Dicha población de *Ophrys bombyliflora* fue observada por primera vez por alumnos de Técnicas Experimentales en Botánica a finales de febrero de 2009. Profesores del departamento de Botánica de la facultad

de Biología fueron informados, pero al cabo de una o dos semanas la población fue segada.



Localización de la población

A finales de febrero de 2011 pudo observarse otra vez una nueva población de *Ophrys bombyliflora* con la cual ocurrió lo mismo que en 2009: a las dos semanas fue segada por el personal de mantenimiento del campus. Dicha población pudo ser fotografiada e identificada a nivel de especie por alumnos de la facultad de Biología, llegándose a la conclusión de que la especie era inequívocamente *Ophrys bombyliflora*. El número de individuos aproximado de la población era de 160.



Población de Ophrys bombyliflora
Campus Reina Mercedes (2011)



*Población segada de Ophrys bombyliflora
Campus Reina Mercedes (2011)*

Conservación:

Dada la rareza de la aparición de una población de *Ophrys bombyliflora* en una zona ajardinada y su importancia desde un punto de vista bioconservador, se recomienda la siega de esta parcela del campus pasado el periodo de floración y fructificación de la especie, es decir: a finales del mes de abril.

Especialmente las plantas pertenecientes a la familia Orchidaceae en la zona mediterránea tienen ciertas dificultades para llevar a cabo su reproducción sexual, siendo un grupo de riesgo y propenso a desaparición si no se encuentra en condiciones medianamente favorables.

Agradecimientos

Descubridores de la población en 2009:

- Miguel Ángel Montiel Aguilera
- María del Mar González Martín
- Carlos Manuel Rivero Núñez

Colaboradores:

- Carlos Romero Zarco
- Juan Pedro Serrano León
- Francisco Gálvez Prada
- Eduardo Bazo Coronilla

Bibliografía

Flora Ibérica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2005). Volumen 21. Páginas 15 – 17, 171.

Autor: Carlos Rivero Núñez

A las algas invasoras les sale un depredador

Hace unos años comenzaron a llegar a la costa mediterránea española, y especialmente al litoral balear, diferentes especies de algas invasoras que lograron adaptarse a las condiciones y proliferaron. Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, comenzó a estudiar en 2005 cómo habían llegado estas algas, cuál era su ciclo vital y los mecanismos de favorecen su invasión. Concluyeron que en el Parque Nacional de Cabrera viven y se reproducen cuatro especies de algas, tres de ellas rojas y una verde, la *Caulerpa racemosa*. En el conjunto de Baleares hay un total de seis especies invasoras.

El investigador principal, Enrique Ballesteros, explica que "la mayoría de las especies invasoras no consiguen ser viables en el Mediterráneo", pero unas pocas, como es el caso de estas algas, se adaptan y se convierten en especies muy competitivas. Lo que beneficia a estas algas es la escasez de herbívoros en el Mediterráneo, apunta Ballesteros, por lo que no tienen depredadores naturales.

Sin embargo, los investigadores han descubierto que un pez herbívoro, el salpa (*Salpa salpa*) ha empezado a comerse también una de las algas invasoras, la caulerpa. Este cambio en su alimentación supone que el alga tiene un depredador natural y que "pueda establecerse un equilibrio dentro del propio ecosistema", confía Ballesteros. A su juicio, las medidas de control sobre estas algas que se puedan inventar son inaplicables, bien porque afectan a otras especies, bien porque la extensión de las poblaciones es demasiado grande. "Crece más rápido de lo que se puede erradicar", afirma Ballesteros. Los investigadores esperan que el salpa logre imponerse y haya un equilibrio natural. "El salpa está impactando en la caulerpa y al menos podría controlar el alga", apunta.

El impacto negativo de estas algas se produce por ahora en invertebrados como pequeños crustáceos y gusanos, y



aún no hay efectos adversos sobre los peces "porque todavía tienen lugares para escoger", indica el investigador principal. Las praderas de *Posidonia oceanica* también muestran los primeros impactos, ya que estas algas acaban con el 1% de estos ecosistemas cada año.

La expansión de las algas ha sido espectacular, ya que figuran en prácticamente todas las regiones litorales del Mediterráneo español. "La invasión ha crecido muy rápido, entre los cero y 70 metros de profundidad, y sólo en seis años ha pasado de no haber algas a haber un montón", advierte Ballesteros.

Las causas de esta invasión son el trasiego de barcos y la limpieza de acuarios. En el primer caso, las algas se adhieren al casco del barco y se desprenden durante la travesía; mientras que en el segundo, aficionados a los acuarios vacían en el mar los tanques, vertiendo especies exóticas, que acaban por ser dominantes en el ecosistema. La investigación en el Parque Nacional de Cabrera ha permitido descartar otras interferencias en la proliferación de algas, ya que es un espacio bien gestionado, con pesca controlada y sin vertidos. Ahora, sólo queda esperar que el salpa se imponga a la caulerpa.

Autor: Eduardo Bazo Coronilla (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)

Dossier Desarrollo Sostenible



Foto: Sara Muñoz Vallés

Las Dunas en la Flecha Litoral De El Rompido



Dunas costeras bajo amenaza

Las dunas costeras conforman ecosistemas singulares, de elevado valor geomorfológico, ecológico y paisajístico, en los que se establece un tipo de flora y fauna particular especialmente adaptada a las duras condiciones del medio. Éstas cumplen, además, un importante papel protector de las áreas interiores frente a los embates del mar. Su existencia se halla ligada al desarrollo de playas arenosas, que poseen un gran valor recreativo y un elevado potencial de aprovechamiento para el turismo, lo que muchas veces juega en contra de la salud y conservación de estos ecosistemas. Durante el



último siglo se ha estimado una pérdida neta de superficie de dunas costeras de alrededor de un 25% en toda Europa, habiendo perdido su carácter natural más del 50% de la superficie restante. En la actualidad, aproximadamente el 85% de la superficie dunar existente se halla en peligro.

Los preocupantes niveles de alteración y degradación de los ecosistemas alcanzados en la actualidad nos han llevado a desarrollar técnicas y políticas de protección, conservación y manejo del medio natural. Sin embargo, en algunos casos, la conservación de los ecosistemas puede entrar en conflicto con diferentes intereses de tipo económico y/o de desarrollo local.

La Flecha Litoral de El Rompido: entre la conservación y el desarrollo

La costa onubense posee una buena representación de ecosistemas dunares costeros, muchos de ellos amparados bajo alguna figura de protección, los cuales aparecen aislados, intercalados entre tramos fuertemente desarrollados para el turismo. Entre ellos, y junto con sistemas de reconocido valor natural como las dunas móviles de Doñana o las dunas colgadas del Asperillo, destaca la Flecha Litoral de El Rompido, una barra arenosa que se prolonga a lo largo de unos 12 Km en paralelo a la línea de costa (ver mapa, arriba).

Localizada en la desembocadura del río Piedras, esta formación sedimentaria es una de las más activas del litoral español, lo que la ha convertido en objeto de numerosos estudios de interés geomorfológico. Con unas 535 ha de superficie en la actualidad, la Flecha Litoral de El Rompido crece a un ritmo medio de unos 42 m al año, lo que significa un incremento medio anual de unas 1,7 ha. Durante los últimos años, además, diferentes estudios en el área llevados a cabo por ecólogos de la Universidad de Sevilla han puesto de relieve sus valores naturales y han conseguido identificar las principales fuentes de perturbación y amenaza, proporcionando una base sólida para el diseño de medidas adecuadas de gestión y conservación del área (ver bibliografía recomendada al final del artículo).

La mayor parte de la superficie de la Flecha se encuentra protegida dentro del *Paraje Natural Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido*, actualmente declarado Lugar de Interés Comunitario a nivel europeo, e incluye 9 hábitats de conservación prioritaria descritos en la Directiva de Hábitats de la Red Natura 2000. Se ha catalogado un total de 220 especies de plantas vasculares en el área, entre las que se cuentan 25 endemismos y 16 especies amenazadas y/o protegidas. Asimismo, el buen estado de conservación del sistema dunar ha permitido el desarrollo de programas de recuperación de especies protegidas tales como el enebro marítimo (*Juniperus*

oxycedrus subsp. *macrocarpa*), en peligro de extinción, y *Linaria lamarckii*, extinta ya en estado silvestre. El valor natural de La Flecha resulta indiscutible, sin embargo, 12 kilómetros de playa virgen implican un atractivo reclamo turístico para los municipios circundantes de Lepe y Cartaya, capaz de reportar importantes beneficios económicos a ambos. En este caso, la conservación del área se ve comprometida por los intereses de dos municipios diferentes, en el marco de una figura de protección, además, relativamente poco restrictiva como puede ser un Paraje Natural. Aunque la Flecha se halla separada casi en su totalidad del continente, su extensa playa exterior es alcanzada a diario mediante servicios de barco en varios puntos en el término municipal de Cartaya, así como por embarcaciones particulares y, en la zona de anclaje al continente en Lepe (El Terrón y La Antilla), también en coche o a pie. Su uso se hace aún más intenso durante los meses de primavera y verano.

Durante la realización de evaluaciones de conservación del área (antes referidos) se identificaron, entre las principales amenazas existentes, un escaso control y encauzamiento de los visitantes a las zonas de baño, relacionado con un diseño inadecuado de los accesos, que permite el libre trasiego por el sistema dunar. Este tipo de impacto deriva en alteraciones que afectan a la composición de la vegetación y de la fauna dunar, así como a la misma integridad física del cordón dunar costero (p.e., la formación de pasillos que lo seccionan desde la playa al interior), haciéndole perder su papel protector. Por otro lado, el hecho de que los límites de paraje natural no cubran la totalidad del sistema dunar hace que quede desprotegida una importante zona de influencia turística directa (La Antilla) donde, además, se localiza una de las poblaciones más importantes de tomillo carnoso (*Thymus carnosus*, en peligro de extinción) de todo el país



De esta forma, ha sido necesaria una serie de esfuerzos para compatibilizar la conservación del área con su disfrute público y el

aprovechamiento económico de los servicios que ofrece.

Estrategias de conservación

En este caso se trabajó con el fin de eliminar o, al menos, limitar las causas de degradación, a la vez que establecer sistemas que ayudasen a los procesos naturales a recuperarse por sí solos. No se trató de restringir el acceso al área, sino de encauzarlo adecuadamente, desde una zona externa al sistema hasta la misma zona de baño. Esto se consiguió mediante el diseño de accesos que respetasen la vegetación y la dinámica natural de la duna, y limitasen el paso hacia el sistema dunar (pasarelas elevadas de madera con pasamanos), que evitan además la fragmentación del cordón dunar costero.

En este caso fue necesaria además la colocación de pantallas de captadores de mimbre (biodegradables) en algunos puntos del cordón dunar costero, que ayudasen a la duna a regenerarse, y cerramientos que evitasen cualquier perturbación durante el proceso de recuperación.

Los planes de gestión del medio natural deben defender un uso racional de los recursos, persiguiendo un desarrollo sostenible que permita la conservación de las áreas naturales. En este sentido, la actitud de los



ciudadanos resulta vital, por lo que es importante proporcionar, además, suficiente información al público general acerca de estos problemas, así como de las

acciones llevadas a cabo para minimizarlos. Entre ellos son útiles los carteles de información ambiental en los espacios naturales y los trabajos de divulgación tales como monografías, libros o artículos que expongan este tipo de problemática.



Autor: Sara Muñoz Vallés (Doctora en Ecología de la Universidad de Sevilla)

El impacto del buceo deportivo



Holocynthia papillosa, *Stolonica socialis* y las especies del género *Clavellina*.

Además, para establecer la capacidad de carga del sistema los estudios de daños sobre especies bioindicadoras deben completarse con estudios en los que se establezca el perfil de comportamiento del buceador. Las investigaciones realizadas en esta dirección, identifican una serie de características importantes a la hora de definir dicho perfil y de relacionarlo con su “peligrosidad” en cuanto a la producción de impactos. Entre estas características destacan:

- Ser hombre o mujer
- El número total de inmersiones realizadas
- Uso cámara de foto y/o linterna
- Hacer la inmersión con o sin guía
- Haber asistido antes del desarrollo de la actividad a una charla de “buenas maneras en la inmersión”

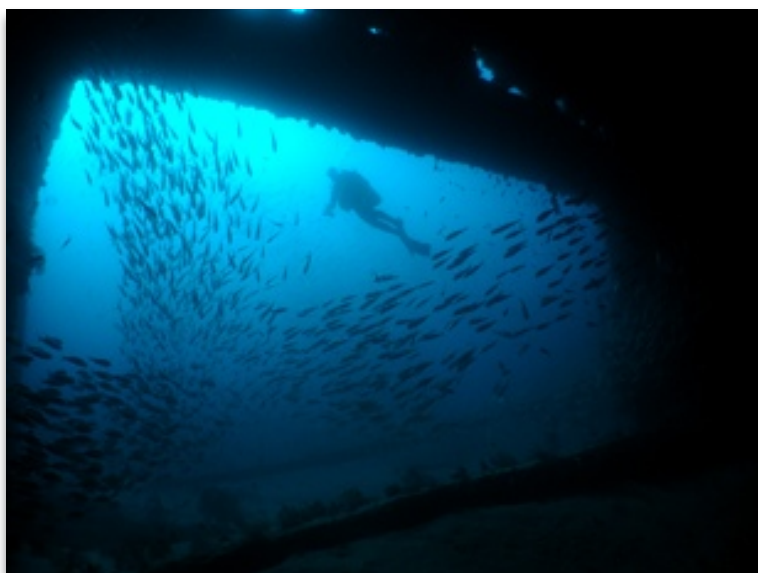
La Organización Mundial del Turismo estimó en 2007 en 5-7 millones el número total de buceadores deportivos certificados. El aumento permanente tanto del número de buceadores como de destinos de buceo, pone de manifiesto la necesidad de calcular la capacidad de carga que pueden soportar estos sistemas sin verse modificados con objeto de lograr un aprovechamiento sostenible.

Los estudios dirigidos a la evaluación del impacto del buceo deportivo se han basado tradicionalmente en el registro de daños en las denominadas especies “objetivo o diana”. Las especies “objetivo o diana” son especies bioindicadoras sensibles a la acción del aleteo, bien por impactos de tipo mecánico (frágiles al contacto), bien por impactos en la calidad de agua (afectadas por efecto de la continua resuspensión de sólidos). Junto con su sensibilidad al impacto, deben cumplir los siguientes criterios:

- Inmovilidad, para que su presencia-ausencia pueda ser controlada.
- Tamaño de moderado a grande, para facilitar su reconocimiento.
- Abundantes o comunes, con el fin de que su afección tenga relación directa con cambios ambientales del hábitat.

Ejemplos de especies “objetivo o diana” comunes en nuestras costas son: el coral naranja (*Astroides calycularis*), las gorgonias de los géneros *Eunicella*, *Leptogorgia* y *Paramuricea*, los briozoos *Myriapora truncata* y *Pentapora fascialis* y los cordados

Los dos tipos de buceadores que más impactan por inmersión son el “buceador poco experto” y el “buceador muy experto”. En el primero de los casos el contacto es involuntario y se produce como resultado de la falta de control de la flotabilidad. En el segundo en cambio, el contacto es voluntario y, generalmente, tiene como objetivo fotografiar algún detalle de la flora o fauna marina. El abaratamiento de los equipos fotográficos submarinos, ha ocasionado que en los

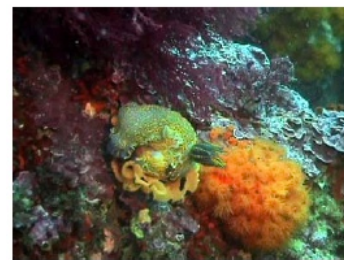




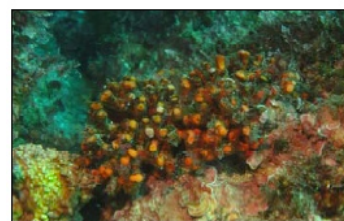
Eunicella singularis



Eunicella labiata



Astroides calycularis



Myriapora truncata

últimos cinco años su uso pase de ser casi exclusivo a muy generalizado, hecho destacable si tenemos en cuenta que es uno de los elementos que más propician el impacto con el fondo.

Son las administraciones gestoras de los espacios donde se practique el buceo deportivo, las responsables de desarrollar medidas dirigidas a reducir el índice de impacto. Entre las medidas más útiles suelen contarse:

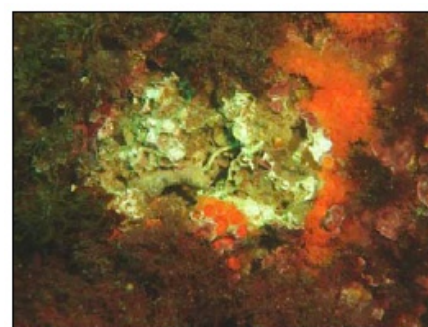
- El diseño de itinerarios submarinos preestablecidos, que reducen el número de buceadores en los puntos más frecuentados

- La elaboración de un “Manual de buenas prácticas”

Es igualmente importante el papel de los centros de buceo, que deben incidir sobre la importancia de evitar el contacto y “educar” a los buceadores en relación a su comportamiento en inmersión.

Autora: Aurora Ruíz Tabara. Investigadora de la Universidad de Sevilla

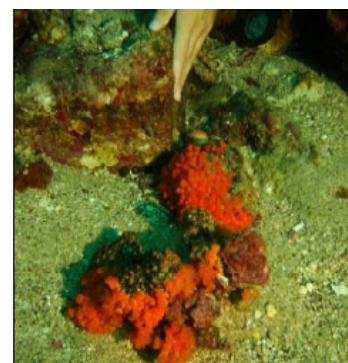
Fotografía: Centro de Buceo CIES SUB TARIFA (fotos 1,2 y 3) y Laboratorio de Biología Marina, Universidad de Sevilla (resto de fotografías)



Daños sobre *Astroides calycularis*.



A la izquierda fragmentos de colonias de *Astroides calycularis* desprendidos de la pared rocosa. Arriba daños en la cobertura de algas calcáreas de la pared rocosa



Huella Ecológica



Cambio climático, sostenibilidad, energía renovables, efecto invernadero.... estas son palabras que hoy día a todos nos son conocidas o al menos, más de una vez las hemos escuchado. Pero ciertamente hay muchas personas que no saben en realidad su significado, ni el verdadero efecto de nuestra especie, el *Homo sapiens* sobre nuestro planeta, por ese motivo me gustaría hablaros sobre la huella ecológica.

Cuando la ecología estudia el crecimiento de una población, se ve claramente como crece hasta un punto donde se detiene, debido a la limitación de los recursos, un punto donde el número de muertes y nacimientos se iguala, este punto se denomina Capacidad de Carga, que se define como “La máxima población de una especie concreta que puede ser soportada indefinidamente en un hábitat determinado sin disminuir permanentemente la productividad de éste”(Ress, 1996).

Viendo nuestra población y nuestro uso de los recursos, es claro pensar que nosotros hemos superado con creces

la Capacidad de Carga de nuestro sistema, la Tierra, pero esto sólo nos hace preguntarnos cuánto nos hemos pasado y cuántos recursos consumimos, aquí es donde entra el concepto de Huella Ecológica, acuñado por William Ress y Mathis Wackernagel como “el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre este área”; En otras palabras, el número de hectáreas necesarias para cubrir las necesidades, sean del tipo que sean, y de asimilar los residuos producidos por un individuo, expresado en hectáreas por año.

Es fácil comprender que cada persona de este planeta necesita una parte de él, donde vivir, cultivar o criar alimentos primarios, de donde obtener energías y al mismo tiempo donde sean asimilados sus residuos, pues esto es la Huella Ecológica, calculada a nivel mundial como 1,9 hectáreas, es decir, si cada persona de este planeta necesitara sólo 1,9 hectáreas, el sistema Tierra



sería sostenible, y no tendríamos que preocuparnos del cambio climático, de la crisis de energías y todos los problemas que hoy nos afectan, pero claro, estos problemas existen así que es fácil deducir que nuestra Huella Ecológica es mayor.

Dentro de este concepto, se tiene en cuenta el terreno necesario para diferentes categorías, como son las destinadas a consumo primario, la dedicada a obtención de energía, la pesca, la ganadería, la agricultura, la forestal y la de uso directo, que se refiere al lugar que ocupamos directamente. Por ejemplo, nuestra casa, ya que este terreno no puede ejercer otra función.

En el caso de Sevilla, los cálculos de Huella Ecológica, ponen la cifra en 5,8865 hectáreas por habitante y año, mientras que la cifra de sostenibilidad, sería 2,7 hectáreas por habitante y año.

Esto supone que los sevillanos tendríamos que disponer de un territorio 2,18 veces más grande que Sevilla, es decir, necesitamos dos Sevilla para obtener nuestros recursos y asimilar nuestros residuos. Pero la cosa no mejora, si todas las personas del mundo tuvieran nuestra misma huella, necesitaríamos, nada más y nada menos, que tres planetas.

Principalmente, el aumento de la Huella Ecológica se debe al aumento del consumo energético. Sólo por dar algunos datos curiosos cada sevillano hace unos 1500 kilómetros en coche, usa 190 horas la vitrocerámica y

unas 3100 horas el ordenador cada año, pero si ya sumamos el número de kilómetros que hacemos, el total de los sevillanos, en un día, podríamos hacer 44 viajes a la luna. Este sorprendente dato nos sirve para pensar el daño que podemos hacer con pequeños actos.

Sevilla es sólo una ciudad entre todas las del mundo, ni la más sostenible y ni la menos, sólo una más, aunque los países desarrollados presentan una mayor huella, los menos desarrollados buscan nuestro nivel de vida, con todo lo que ello conlleva. Así, imaginaos

cómo están las cosas, el consumismo y el uso de energías “no limpias”, entre otros muchos factores, están forzando el sistema, obligando a la Tierra a ser sobreexplotada y a asimilar miles de millones de toneladas de residuos. Si todo sigue igual, tarde o temprano la Tierra se verá obligada al colapso, pasará lo mismo que pasa en los ecosistemas cuando retiramos los recursos de una población, nos veremos empujados a una extinción, aunque tal vez no la material, sí a una mental donde tendremos que valorar de otra manera este maravilloso planeta donde vivimos.

No podemos pedir a los países en desarrollo, que no intenten crecer, que valoren la naturaleza y sean sostenibles, cuando con dificultades les cuesta trabajo





obtener alimentos y medicamentos para mantener su población, por eso, somos nosotros, los países desarrollados, los que tenemos que cambiar nuestra forma de consumo, por ejemplo, apostar por energías más limpias. Digo más limpias porque incluso estas tienen Huella Ecológica, por ejemplo, la del terreno que ocupan, pero claramente mejores que las energías fósiles.

Todos sabemos cómo hacer las cosas bien, pero pensamos que no merece la pena, que todo esto es inevitable y que el esfuerzo de una sola persona no sirve para nada, pero es un error. Aún estamos en una situación en la que podemos paliar los efectos del cambio climático y conseguir la sostenibilidad. Pequeños gestos sostenibles, como el reciclaje por parte de cada uno de nosotros, se pueden convertir en un gran movimiento a favor de la sostenibilidad.

Uno de estos movimientos a favor de la sostenibilidad, es el Plan Andaluz de Acción por el Clima de la Junta de Andalucía, y su Programa de Mitigación, donde se ha propuesto mejorar el conocimiento sobre el cambio climático en Andalucía, garantizar la coordinación

industrial, adaptar la normativa autonómica, analizar los impactos y establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases del efecto invernadero (GEI) en la comunidad autónoma. Los principales objetivos propuestos por este plan de mitigación son la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero en un 19% para el año 2012, incrementar la capacidad de los sumideros y desarrollar herramientas de análisis, conocimiento y gobernanza para actuar frente al cambio climático.

Bueno moscardones, como veis hay gente que ya está intentando mitigar los efectos del rápido Cambio Climático, así que espero que os acordéis de este artículo de vez en cuando y al menos no tengáis el ordenador encendido 24 horas descargando cosas, un saludo y hasta pronto.

Autor: Ismael Ferreira Palomo (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)

Sección Animales en Casa



JERBILLO, EL FALSO JERBO Y EL NUEVO REY ENTRE LOS ROEDORES

Este mes nos encontramos ante el Jerbillo de Mongolia, roedor ya bastante popular y fácil de localizar en las tiendas especializadas, también conocido como gerbo, merion y erróneamente como jerbo, con jota, llamar a este animal jerbo es caer en un gran error.

El Jerbillo de Mongolia o *Meriones unguiculatus*, es un pequeño animal, con una esperanza de vida de entre 3 y 5 años, perteneciente al orden Rodentia, a la familia Muridae y a la subfamilia Gerbillinae (de aquí el nombre jerbillos o gerbos, con g, aunque este término no se encuentre en uso dentro de los libros de taxonomía), con aspecto similar al de un ratón, pero totalmente cubierto de pelo y con una cola bastante larga en relación al cuerpo, es común confundirlos con los jerbos, aunque estos son una familia totalmente distinta compuesta por roedores saltadores de la familia Dipodidae que viven en Asia y África, siendo el más conocido entre ellos el Jerbo de Egipto o *Jaculus jaculus*, también en auge como mascota y del que hablaremos en otro artículo.

Una vez aclarado el dilema gerbo-jerbo-jerbillo, hablaremos un poco del jerbillo en la naturaleza. Estos animales viven en zonas desérticas donde excavan túneles, con cámaras para anidar y almacenar alimento, y donde suelen encontrarse en pequeños grupos familiares. El Jerbillo de Mongolia es la especie más fácil de encontrar como animal de compañía, típica en su forma natural del noroeste de



China y este de Mongolia. Anatómicamente nos encontramos ante un grupo de animales adaptado a la vida en zonas áridas, de tamaño medio entre ratas y ratones, con unos 10 cm de cuerpo y otros 10 de cola, presentando unas extremidades anteriores cortas y unas posteriores adaptadas al salto, todas dotadas de cinco dedos con unas largas y delgadas uñas, lo que les permite una gran movilidad, pudiendo desplazarse rápidamente y al mismo tiempo excavar con facilidad.

El Dr. Victor Schwentker en 1954, fue el primero en

llevar este animal a Estados Unidos y a realizar estudios con él. Como hemos visto en alguna ocasión, los roedores son animales perfectos para la investigación en laboratorios, pues



presentan una cría fácil, con un elevado número de



descendientes, esto junto a un carácter dócil y una fácil manipulación, como en el caso de las cobayas, sumado a sus peculiaridades como la escasa necesidad de agua para subsistir o la tolerancia al calor gracias a su mejor eficacia de regulación térmica, superior incluso que a la de otros animales de zonas áridas, hicieron pronto del jerbillo, un animal modelo en los laboratorios

de todo el mundo y como siempre esto conlleva, una rápida salida al mundo comercial como mascotas.

Estos curiosos animales presentan ciclos de elevada actividad acompañados de cortos periodos de sueño. Cuando están despiertos no paran quietos, corren y no paran de investigar, comiendo casi continuamente para soportar tan intensa actividad, por eso podemos entender que cada poco tiempo caigan en un profundo sueño que no debemos interrumpir, dado que estresaríamos al animal. La curiosidad es la principal característica de estos roedores, que no dudarán en inspeccionar todo lo que les pongas por delante, desde una nueva piedra a un juguete concreto, pasando por cualquier otra cosa que podáis imaginar, pero siempre tendremos que tener en cuenta que como roedores una de las principales formas de conocer algo es morderlo, así que tenemos que estar seguros que los objetos que ponemos a su disposición no son tóxicos o peligrosos. Muchas veces esta curiosidad puede llegar a ser peligrosa para ellos, dado que estos animales en cautividad, no suelen

desarrollar miedos, al no tener estímulos negativos, por eso hay que tener cuidado, sobre todo cuando estén en contacto con otros animales, pues no dudarán en saciar su curiosidad, y pueden salir mal parados del encuentro.

Excavar es otra actividad propia de los jerbillos, es incluso normal que al mirarlos, podamos pensar que hemos perdido un individuo, pero seguramente se encuentre enterrado en el material del lecho y con solo un par de golpecitos, vuelvas a verlo salir de algún lado e ir a saludarte. Como roedores presentan un crecimiento continuo de los incisivos, esto normalmente no suele suponer un problema dado que el desgaste natural los mantendrá en su tamaño óptimo, pero como siempre que hablemos de roedores podemos recurrir a esos mordedores que se venden en cualquier tienda de animales. Normalmente suelen desplazarse sobre sus cuatro patas, pasando a un movimiento de salto, cuando se encuentran muy activos o se les sorprende, esta capacidad de salto, resulta de lo más curiosa y atractiva visualmente, aunque hemos de decir que los jerbillos en cautividad, incluso los que disponen de bastante espacio, realizan saltos bastante más pequeños, que los que se encuentran en estado silvestre. La presencia de su larga cola es fundamental a la hora del salto para poder mantener el equilibrio, principalmente al aterrizar y actuando como timón durante el salto.

Respecto a la limpieza, poco podemos decir, de estos amantes de la higiene, cuidando bastante bien de sí mismos. Suelen acicalarse usando manos y lengua, también es fácil ver como se acicalan unos a otros si tenemos un grupo familiar. Además al ser animales de zonas áridas, su piel produce sustancias protectoras contra la sequedad, que pueden alterarse con una elevada humedad, pero





normalmente presentaran un pelaje cuidado y brillante.

Ahora que sabes algo sobre ellos y como siempre

tras advertirte que comprar un animal es algo más que un mero capricho, y que supone un compromiso durante toda la vida natural del animal así como la obligación de satisfacer tanto sus necesidades naturales como medicas, vamos a ver algunos factores y características

importantes a la hora de llevar un jerbillo a casa.

Normalmente estos animales, presentan una mayor calidad de vida al estar juntos en parejas de distinto sexo, las parejas del mismo sexo suelen pelearse, sobre todo si son de distintos clanes o grupos sociales, así que tenemos tres opciones, comprar una pareja reproductiva y plantearnos seriamente que haremos con sus crías (no lo aconsejo), comprar una pareja adulta no reproductora o un solo individuo, independientemente del sexo, pues ambos son igual de validos como mascota. Antes de adquirirlo tenemos que buscar animales rápidos y enérgicos, sin excesiva gordura y con un buen pelaje, estas características son las que nos indicaran un buen estado de salud.

Nombre común	Jerbillo de Mongolia
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Rodentia
Familia	Muridae
Subfamilia	Gerbillinae
Género	<i>Meriones</i>
Especie	<i>Meriones unguiculatus</i>

Tras la elección de nuestro compañero o compañeros, tenemos que buscarles un buen alojamiento, cosa bastante fácil, pues aunque no todas las jaulas valen, encontramos en el mercado jaulas diseñadas para ellos, aunque a mi

entender la mejor solución el uso de los acuarios o terrarios, siendo suficiente para una pareja una jaula de 40x40 cm de superficie con una altura superior a los 25 cm. Debido a la continua actividad de nuestros pequeños las jaulas de madera o plástico aunque sean más baratas resultan poco practicas desde el punto de vista temporal, dado que antes que nos demos cuenta los arañosos y mordiscos la deterioran, teniendo mejor resultado las jaulas de metal o vidrio. Aunque no suelen saltar como para salirse de un acuario es aconsejable el uso de tapaderas que permitan la ventilación y al mismo tiempo eviten la entrada de intrusos, pudiendo hacerlas nosotros mismo con una simple rejilla o maya de alambre.

Si nos decidimos por una jaula de metal, tenemos que tener un par de consideraciones extras, entre las que destacaríamos que el tamaño máximo entre los barrotes no debe superar los 15 mm, evitando de esta manera que los animales sufran heridas al intentar roer el metal, también es preferible que los laterales de la jaula sean sólidos varios centímetros por encima de la superficie, para evitar que el material del lecho salga despedido por los enérgicos movimientos del animal.

El material del lecho debe ponerse en gran cantidad, formando una capa de unos 5 cm, que los jerbillos repartirán según sus propias necesidades, usando cualquier material comercializado para lechos, ya que no son muy exigentes con ese tema siempre que sea un material absorbente y que no presente toxicidad. La limpieza es otro de los puntos fuertes de los jerbillos, pues al tratarse de animales de climas áridos utilizan muy eficientemente los líquidos, produciendo desechos secos y poca orino, lo que nos hará limpiar la jaula, una media, de una vez cada dos o tres semanas, como siempre con mayor frecuencia en las épocas calurosas, además como ya hemos comentado no es necesario bañarlos ya que ellos mismos mantienen un continuo acicalamiento y su piel produce sustancias protectoras.

Hablando de las jaulas, surge un tema importante, las fugas. Normalmente los jerbillos no son animales



tímidos y escondidizos, así que es normal que debido a su gran curiosidad puedan producirse fugas esporádicas, pero seguramente el animal este deseoso de volver a su hogar tras un breve pero intenso paseo, esto podemos facilitárselo en gran medida, poniendo las jaula en un sitio visible en el suelo, así como comida formado caminos hacia ella desde distinto lugares de la habitación. Una vez localizado el animal, una buena forma de captúralo sin producirle mucho estrés, es la de aprovechar su curiosidad innata, poniéndole cerca un recipiente o tubo, el animal guiado por esa necesidad de explorar entrara y nosotros solo tendremos que tapar la salida, liberándolo dentro de la jaula, tras comprobar que todo sigue bien en ella y que nuestro amigo no ha construido ningún túnel de salida.

Bueno nos acercamos al final de nuestro recorrido por las peculiaridades de estos roedores, centrándonos como

siempre en uno de los factores más importantes, por no decir, el más importante, la alimentación.

Recurriremos al alimento preparado, para jerbillos que nos ofrecen las casas de pienso, con ellos cubrimos casi en su totalidad las necesidades nutricionales, constituidas principalmente por granos de trigo, maíz, avena, cebada y vegetales secos, esto debe constituir nuestra dieta básica, que como siempre podremos completar con diferentes verduras y su golosina favorita (al menos para la mayoría), las semillas de girasol, que tendremos que controlar debido a su abundante contenido en grasas. La cantidad recomendada de este alimento preparado, suele venir indicado en la bolsa, y más o menos será similar a la cantidad que entra en una cuchara sopera al día.

Para asegurarnos completar la dieta, podemos incluir hojas de lechuga, apio, zanahorias, perejil, nabos, cáscara de manzana, alfalfa, entre otros muchos alimentos, siempre sin pasarnos, pues aunque no son tan susceptibles a las diarreas como otros roedores, debemos controlar sus ingestas. El bebedero, como siempre que hablamos de roedores, se tratara de un bebedero botella que colgaremos de las rejillas o en el caso de que las paredes sean lisas, como es el caso del acuario-terrario, nos apañaremos para buscarnos un soporte o disponer de un alambre de donde colgarlo.

Bueno Moscardones me despido con una pequeña reflexión, en este caso sobre el tema del precio de los animales. Comprendo muy a mi pesar que ninguno tenemos dinero en exceso para poder adquirir animales de precios elevados, pero esto a mi entender no es motivo para pensar que la vida de cualquier ser puede costar unos 5 euros o menos, dándolos como regalo por la compra de las jaulas y demás parafernalia, por este motivo y otros muchos que poco a poco iré contando, os doy un consejo, adopción antes que compra, aunque no creáis que la adopción os va a salir gratis, normalmente, suele salir más cara que la compra, pero de camino ayudas a un animal en apuros.

Autor: Ismael Ferreira Palomo (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)

Sección Artrópodos





Insectos Sociales

Es de admirar en el ser humano la capacidad para construir estructuras inimaginables, la inteligencia con la que las diseña, su capacidad para ponerse de acuerdo y trabajar en equipo... pero vamos a dejar a un lado el antropocentrismo en el que estamos inmersos.

No sé si a vosotros os recorre el mismo sentimiento que a mí cuando observo detenidamente la naturaleza. Lo comparto con muchos compañeros de la facultad y sinceramente lo considero una virtud. Esa sana curiosidad de querer saber más sobre cualquier ser vivo que pase por delante nuestra, e intentar entenderlo en su totalidad como individuo o como un ser que forma parte de toda una complejidad.

Les hablo de un sentimiento que se puede captar por el campus de nuestra facultad y que hace que cada vez que salgo al campo a observar, me vuelva con miles de preguntas y una sonrisa de oreja a oreja por haber intentando entender un poco más sobre el mundo en el que vivimos.

Por un momento vamos a dejar de admirar lo nuestro y vamos a ver cuánto de compleja puede llegar a ser la naturaleza.

Me gustaría hablar de los insectos eusociales. Pequeños artrópodos que conviven en grandes colonias y se distribuyen las funciones. Creo que ya conoceréis a las hormigas, termitas, abejas...

Comenzando por las hormigas, estos himenópteros que podemos ver investigando nuestra cocina y que algunos miran con tanto asco por el campo, viven bajo tierra construyendo túneles y cámaras, cada una destinada a una función específica.

Pero una de las cosas que más me fascinan es que son capaces de domesticar algunas especies de pulgones.

La especie *Lasius niger* domestica pulgones que llegan a perder la capacidad de alimentarse por sus propios medios. Es decir, como la hormiga no les lleve el alimento a la boca estos no comen. Lo interesante es que, a cambio, estos pulgones se dejan "ordeñar" una sustancia dulce de la que las hormigas se alimentan.

Pero no todo queda ahí, sino que la especie *Lasius flavus*, no sólo se dedica a "ordeñar" a estos pulgones/vaca, sino que los menos productivos son consumidos como una buena fuente de proteínas.

Al igual que los animales utilizados por el ser humano, muchas especies de pulgones ya no existen en estado silvestre, sino sólo en los hormigueros donde son criados por estas hormigas.





Por otro lado, algunas especies de termitas de África construyen nidos de varios metros de alto. Muchas de ellas hacen una especie de simbiosis con hongos del género *Termitomyces*. Estos hongos son cultivados en un sustrato vegetal que sirve de abono y el hongo pre digiere los vegetales con el fin de que las termitas puedan asimilarlo mejor. De este modo tenemos ¡termitas granjeras!



Y no sólo son capaces de ordeñar pulgones y tener cuidado un huerto, sino que los insectos eusociales tienen un método para

comunicarse llamado Trofalaxis. Mediante esta especie de “beso” los insectos eusociales son capaces de repartirse la comida para que toda la población esté bien alimentada, transferirse hormonas como método de reconocimiento o incluso en algunas termitas, pueden transmitirse bacterias y protozoos intestinales necesarios para la digestión de la madera.

Después de esta pequeña introducción a uno de los mundos en miniatura que nos ofrece nuestro planeta, ¿seguimos siendo tan únicos?

Miremos un poco a nuestro alrededor y valoremos como se merece a la naturaleza, es más impresionante de lo que creemos.

Y si somos una especie tan inteligente, dejemos de destrozar el único hogar que tenemos.

Autor: Pablo Escribano (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)



Los Crustaceos Caprélidos

Pequeños desconocidos del Parque Natural del Estrecho.



Fig. 4. Ejemplares de *Caprella equilibra* sobre mejillones.

Introducción

Los anfípodos caprélidos, a pesar de su importancia en los ecosistemas marinos, habían sido muy poco estudiados en el Estrecho de Gibraltar. De hecho este grupo de crustáceos ha sido escasamente investigado a nivel mundial (McCain y Steinberg, 1970). Sin embargo, en los últimos años, el Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla ha desarrollado una línea de investigación centrada en los caprélidos que ha contribuido al conocimiento de estos pequeños crustáceos. Entre los principales resultados puede destacarse el descubrimiento en los últimos años, en aguas del Campo de Gibraltar y áreas próximas, de ocho especies nuevas para la ciencia (Guerra-García *et al.*, 2001a,b,c,d, 2002a; Guerra-García y Takeuchi, 2002): *Caprella caulerpensis*, *C. ceutae*, *C. monai*, *C. paramitis*, *C. pseudorapax*, *C. sabulensis*, *C. takeuchii*, *Parvipalpus onubensis* (**Fig. 1**). Por otra parte, otras seis especies se han encontrado por primera vez en aguas del Estrecho de Gibraltar y han sido redescritas (Guerra-García y Takeuchi, 2000, 2002; Guerra-García *et al.* 2000; Guerra-García *et al.* 2001a): *Caprella erethizon*, *C. fretensis*, *C. grandimana*, *C. hirsuta*, *C. tuberculata* y *Pseudoprotella inermis* (**Fig. 2**). En total, son 28 las especies de crustáceos caprélidos encontradas hasta el

momento en el Campo de Gibraltar. Además de estos trabajos de carácter taxonómico, se han desarrollado estudios sobre el comportamiento, la alimentación y el hábitat de los caprélidos en el Estrecho de Gibraltar (Guerra-García, 2001; Guerra-García *et al.*, 2002b) y sobre su utilidad como organismos bioindicadores de la calidad ambiental de las aguas en las zonas costeras (Guerra-García y García-Gómez, 2001)..

Morfología

Los crustáceos caprélidos tienen una morfología muy peculiar que recuerda por su aspecto a las mantis religiosas (**Figs. 3 y 4**). Tienen dos pares de antenas y el cuerpo está formado por siete segmentos. Presentan dos pares de pinzas a las que se denominan gnatópodos; el primer par suele ser más pequeño que el segundo y normalmente los segundos gnatópodos suelen estar más desarrollados en los ejemplares machos que en las hembras. El número de patas (pereiópodos) es variable, pueden aparecer los cinco pares (desde el pereonito 3 hasta el 7) o bien sólo tres pares en los pereonitos 5-7. En muchos géneros los pereiópodos 3 o 4 están reducidos o ausentes, como en el género *Caprella*, que es el más extendido.

Importancia en el ecosistema

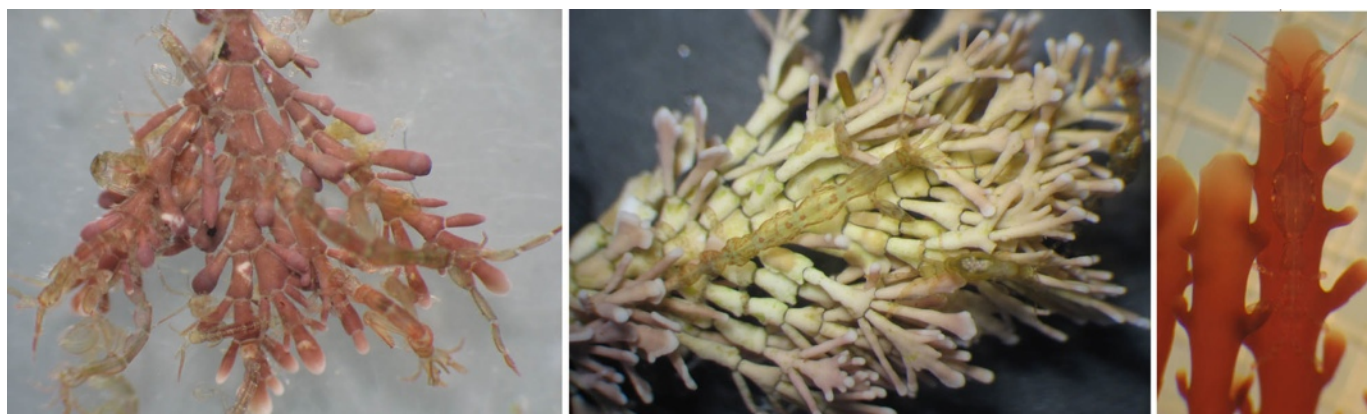


Fig. 6. Crispis. Izquierda: ejemplares de *C. hirsuta* sobre el alga *Corallina*. Centro: Ejemplar macho de *C. penantis* y hembra de *C. grandimana* sobre el alga *Corallina*. Derecha: Ejemplar macho de *C. penantis* sobre el alga *Gelidium*.

Los caprélidos son pequeños crustáceos peracáridos que desempeñan un papel fundamental en las redes tróficas de los ecosistemas marinos (Caine 1987, 1991, Edgar y Aoki, 1993). La mayoría de las especies son filtradoras activas en el bentos. Algunos caprélidos controlan el crecimiento de los epífitos que se desarrollan sobre las algas (Duffy, 1990). En este sentido los caprélidos son muy importantes en la trofodinámica de los ecosistemas, tanto como consumidores, como sirviendo de presas (Dauby *et al.*, 2003). Constituyen parte fundamental de la dieta de muchos peces (Caine 1987, 1989, 1991), siendo en muchos casos el alimento básico para los peces pequeños de menos de 10 cm (Takeuchi e Hino, 1997). Recientemente, se ha descubierto que constituyen el alimento exclusivo de algunos moluscos cefalópodos en sus primeros estadios, como sucede en *Sepia officinalis* (Pinczon du Sel *et al.* 2000). De hecho, se presentan como alternativa interesante en acuicultura, aunque este campo está aún por investigar; los caprélidos podrían servir no sólo como alimento, sino también en biorremediación y cultivos integrados, ya que se alimentan de partículas en suspensión de la columna de agua y podrían utilizarse para reducir la cantidad de materia orgánica en los tanques de cría de especies de interés comercial.

Estudios recientes han demostrado que los caprélidos son muy útiles como bioindicadores de la calidad ambiental del medio marino, pudiendo ser utilizados en los programas de control y seguimiento del grado de contaminación en nuestras costas. Guerra-García y Koonjul (2005) propusieron el uso del caprélido *Metaprotella sandalensis* para la detección de contaminación por nutrientes en ecosistemas de arrecife de coral en Mauricio. En Japón, Takeuchi *et al.* (2001) y Ohji *et al.* (2002) encontraron que los caprélidos son

muy adecuados para monitorizar la contaminación por TBTs (compuestos muy frecuentes en las pinturas “antifouling”). A diferencia de lo que ocurre con otros contaminantes como los PCBs y los DDTs, que se acumulan a través de la cadena alimenticia concentrándose en los niveles superiores (grandes peces y mamíferos marinos), los TBTs se concentran en niveles inferiores de la cadena trófica, fundamentalmente en los caprélidos. Esto se debe a que los caprélidos tienen una capacidad metabólica mucho más baja que otros organismos marinos para degradar el TBT y éste se acumula mucho más rápidamente en sus tejidos, lo que les convierte en un grupo ideal para monitorizar las concentraciones de TBT en el medio marino (Ohji *et al.*, 2003a, 2003b). Por todo ello, este grupo de

Fig. 5. *Caprella grandimana* es una de las especies más abundantes en los intermareales del Parque Natural del Estrecho.



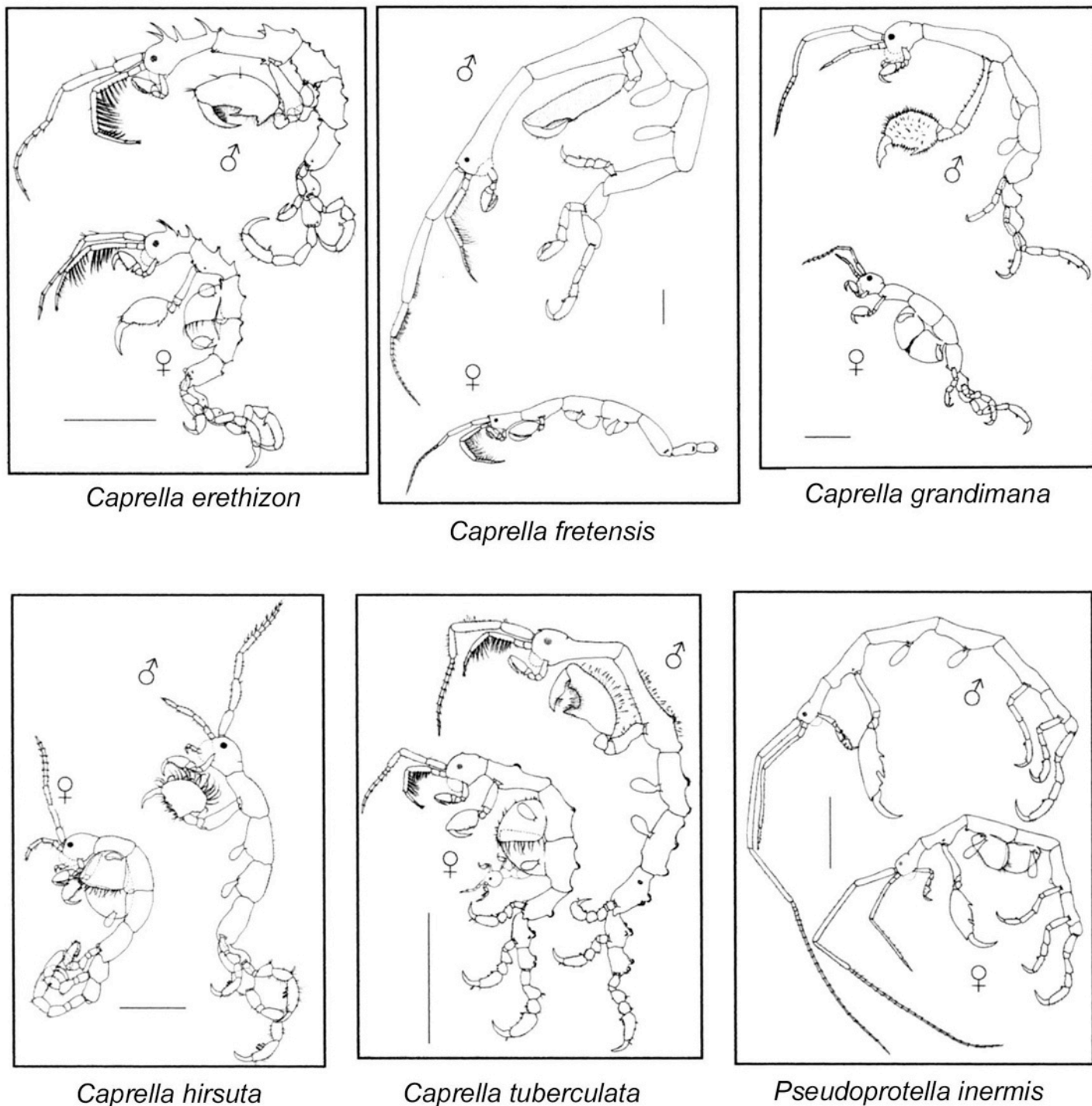


Fig. 2. Nuevas citas de caprélidos para el Campo de Gibraltar. Escalas: 1 mm.

invertebrados marinos provee de importante información ambiental que debe ser tomada en cuenta en los programas de gestión y conservación de nuestros ecosistemas costeros.

Taxonomía

Hasta el año 1998, el número total de especies de caprélidos descritos hasta el momento era de 290, agrupados en 64 géneros. Desde 1998 hasta la actualidad hemos descrito 60 especies nuevas, 6 géneros nuevos y hemos redescrito 76 especies. De este modo se ha incrementado el número de especies conocidas hasta

350, aumentándose el conocimiento taxonómico de los caprélidos en casi un 20%. Nuestra principal aportación, además de la descripción de nuevos taxones, ha sido la elaboración de monografías de distintas zonas en las que se han incluido claves sencillas con ilustraciones de todas las especies, que pueden ser útiles no sólo para taxónomos especialistas en crustáceos peracáridos, sino también para ecólogos, biogeógrafos, etc. En este sentido se han publicado ya trabajos sobre los caprélidos de Venezuela, Cuba, Colombia, Chile, Brasil, Antártida, Mauricio, Tanzania, China, Tailandia, Filipinas, Indonesia, Papua-Nueva Guinea, Australia, Nueva

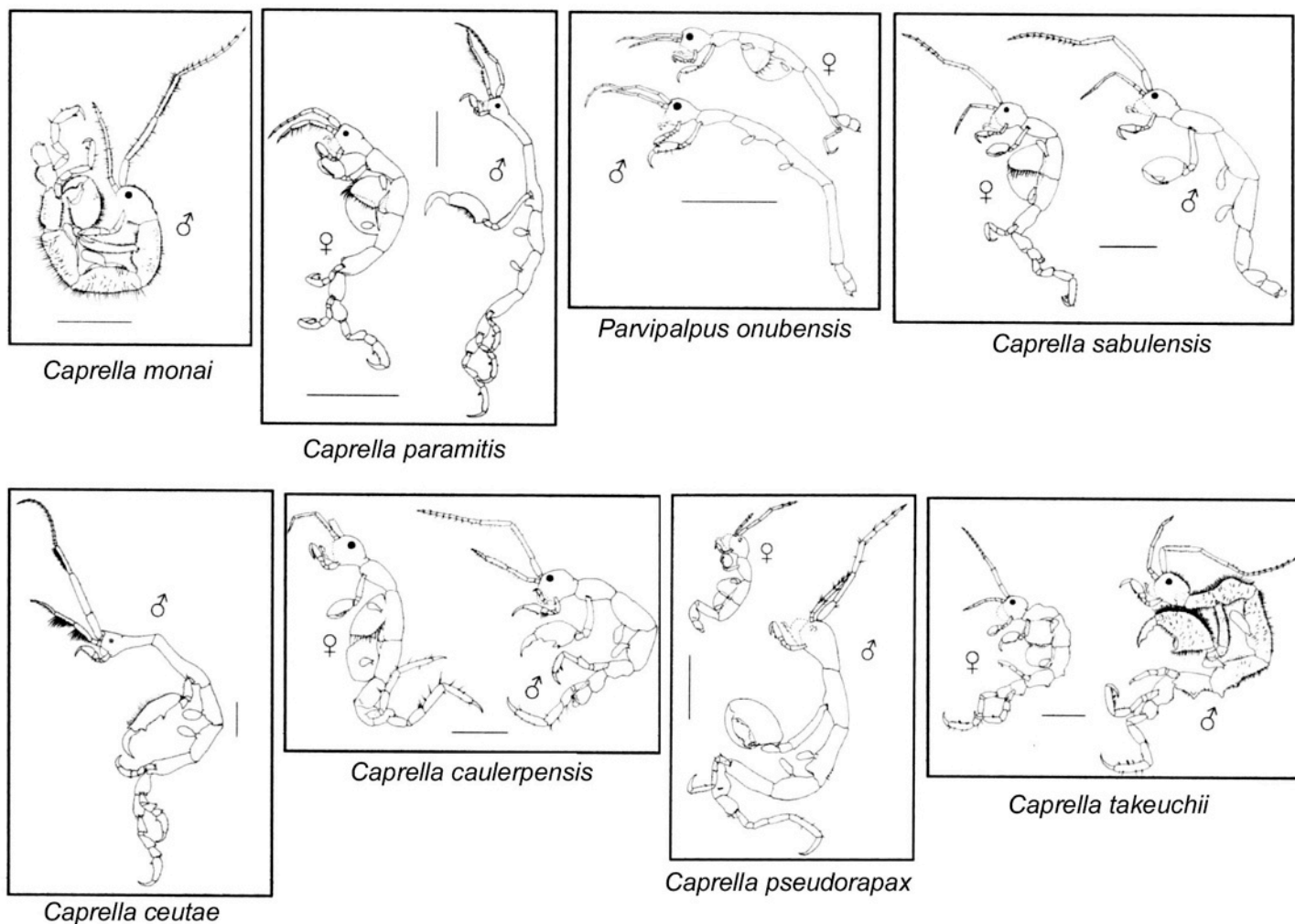


Fig. 1: Especies nuevas de caprélidos descritas por el autor en el Parque Natural del Estrecho y áreas próximas.
Escala: 1 mm

Zelanda. Estos estudios han generado ya más de 40 publicaciones taxonómicas en revistas internacionales.

Hábitat

Los caprélidos se extienden desde las zonas intermareales hasta profundidades por debajo de los 4500 m (Laubitz y Mills, 1972). Viven en ambientes diversos pudiendo ser encontrados fácilmente como epífitos de algas, fanerógamas marinas, hidrozoos, briozoos, esponjas, ascidias, sedimentos (McCain 1968, Laubitz 1970, 1972, Caine 1998; Guerra-García, 2001). Aunque la mayoría tienen vida libre, algunas especies establecen asociaciones muy específicas con otros invertebrados marinos, como las gorgonias (Lewbel, 1978), grandes crustáceos (Martin y Pettit, 1998) y equinodermos (Vader, 1978). De hecho, existen casos de simbiosis entre los caprélidos y los hidrozoos (Caine, 1998). Algunas especies viven sobre los caparzones de las tortugas (Caine, 1986; Hong, 1988). Por otra parte, un grupo importante de caprélidos, los Cyamidae,

presentan un cuerpo muy modificado y son parásitos de cetáceos.

En el Estrecho de Gibraltar hemos recogido muestras desde el intermareal hasta los 45 metros de profundidad y la mayoría de los caprélidos se han encontrado sobre algas. Algunos, sin embargo, tienen preferencia por los hidrozoos (plumas de mar) y también pueden encontrarse sobre corales, equinodermos como las estrellas de mar, ascidias, esponjas y briozoos. Algunos caprélidos tienen los pereiópodos muy alargados y los ojos muy reducidos como adaptaciones a la vida en el sedimento. En el Parque Natural del Estrecho una de las especies dominantes es *Caprella grandimana* (Fig. 5), que vive en la zona intermareal sobre algas coralíneas. A menudo, a pesar de su abundancia, los caprélidos pueden pasar totalmente desapercibidos, ya que adquieren el color del sustrato en el que se encuentran (Fig. 6).

Alimentación

de madera, cuerdas, boyas a la deriva o bien fragmentos de algas o de invertebrados que se han desprendido del fondo y viajan arrastrados por la corriente. Es el llamado “rafting” o “drifting” de los caprélidos, que les permite desplazarse largas distancias y colonizar nuevas zonas.

Alcanzada la madurez sexual (normalmente en varias semanas desde el nacimiento) se pueden diferenciar en el macho un par de penes en el pereonito 7 y en la hembra un par de poros genitales en el pereonito 5. Durante la cópula los penes se introducen en los poros femeninos y se deposita el esperma. Los huevos, normalmente varias decenas, se almacenan en el marsupio de la hembra que los incuba durante varios días. Una vez completado el desarrollo de los huevos, los juveniles emergen del marsupio. En algunas especies existe cuidado parental y los juveniles permanecen adheridos al cuerpo de la madre durante los primeros días (e incluso semanas) de vida, recibiendo protección frente a los depredadores. De las especies del Estrecho de Gibraltar, hasta el momento, sólo hemos observado cuidado parental en *Pseudoprotella phasma*. En el resto de las especies los juveniles, tras emerger de los huevos abandonan el cuerpo de la madre y se sujetan a pequeñas ramas de algas o hidrozoos donde comienzan a alimentarse para completar el desarrollo a lo largo de varias mudas.

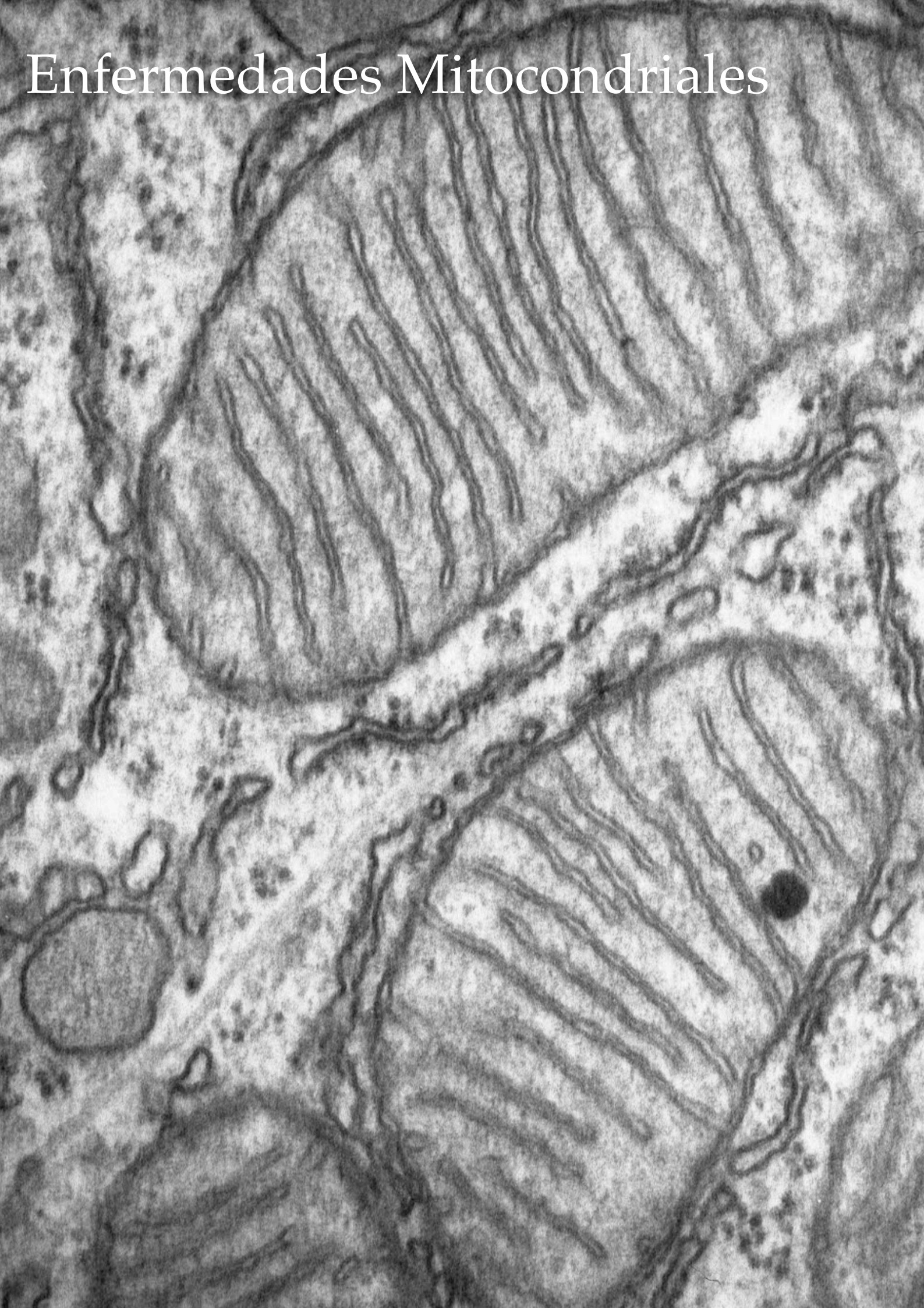
Utilidad como bioindicadores de contaminación en el medio marino

Ya hemos comentado la importancia de los caprélidos en las redes tróficas de los ecosistemas marinos, filtrando, depredando y como depositívoros. Además constituyen una fuente de alimento muy importante para muchas especies de peces. Pero uno de los aspectos aplicados más interesantes que justifica el interés de los caprélidos es su uso como bioindicadores de la calidad ambiental de las zonas costeras. Hemos demostrado recientemente en el Estrecho de Gibraltar (Guerra-García y García-Gómez, 2001) que estudiando la comunidad de caprélidos de una zona determinada podemos conocer, sin necesidad de llevar a cabo costosos análisis físico-químicos, si la zona en cuestión está o no contaminada. Esto se debe a que distintas especies de caprélidos tienen requerimientos diferentes. Cuando en una zona encontramos especies como *Caprella santosrosai*, *C. ceutae*, *C. danilevskii*, *C. penantis* y *C. liparotensis*, podemos estar seguros de que se trata de una zona de aguas limpias, oxigenadas, con valores altos de hidrodinamismo y niveles bajos de

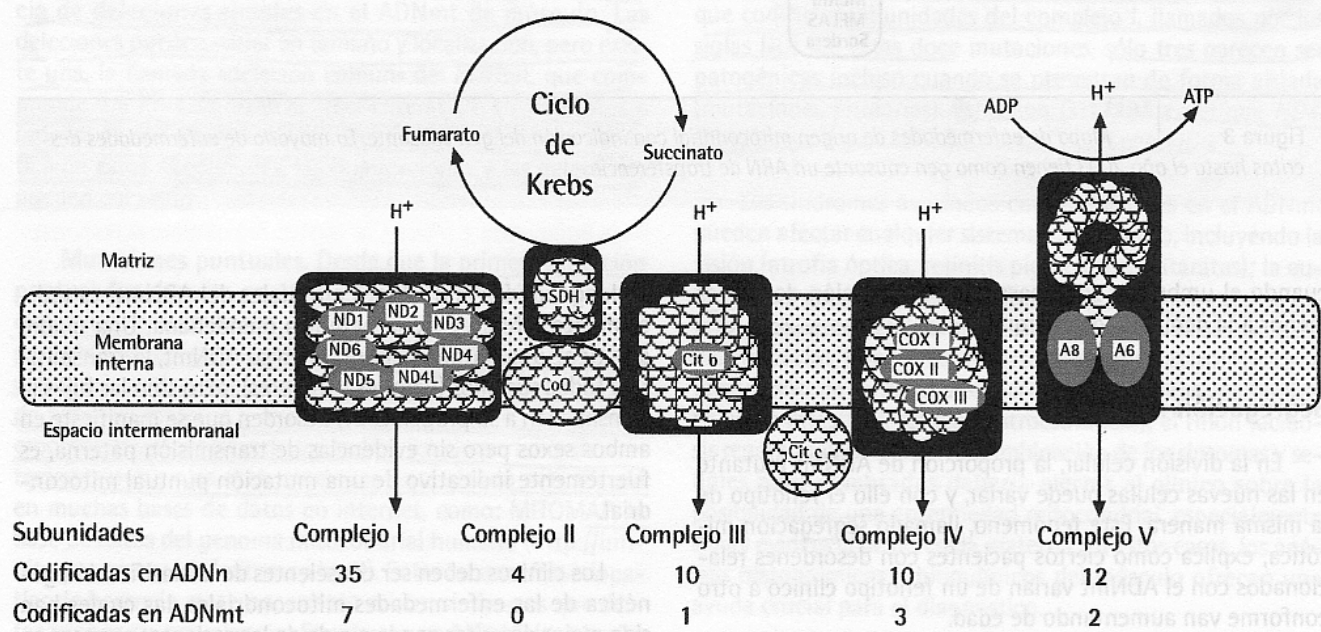
materia orgánica y sólidos en suspensión. Estas especies son muy sensibles a la contaminación orgánica y a la falta de oxígeno y desaparecen en zonas perturbadas por la acción del hombre. Sin embargo otras especies como *Phthisica marina*, *Pseudoprotella phasma* y *Caprella acanthifera* son capaces de soportar valores elevados de materia orgánica y valores muy bajos de hidrodinamismo y pueden resistir incluso ambientes portuarios altamente contaminados por hidrocarburos y metales pesados. De este modo, estudiando los caprélidos podemos conocer la calidad ambiental de nuestros fondos. En todo el Estrecho de Gibraltar hay 28 especies de caprélidos y de éstas, unas 15 son bastante raras y sólo se encuentran de forma esporádica. Por tanto, familiarizándonos con menos de una quincena de especies podemos obtener una información muy valiosa. Teniendo en cuenta que nuestros ecosistemas marinos están cada vez más afectados negativamente por la acción humana, en la actualidad se hacen imprescindibles estudios de impacto ambiental rápidos y efectivos en las zonas costeras. El estudio de los caprélidos se presenta como herramienta biológica útil y alternativa para el monitoreo de la calidad de los fondos marinos del Estrecho de Gibraltar.

Autor: J.M. Guerra-García (Laboratorio de Biología Marina, Dpto. Fisiología y Zoología, Facultad de Biología)

Enfermedades Mitocondriales



Enfermedades mitocondriales



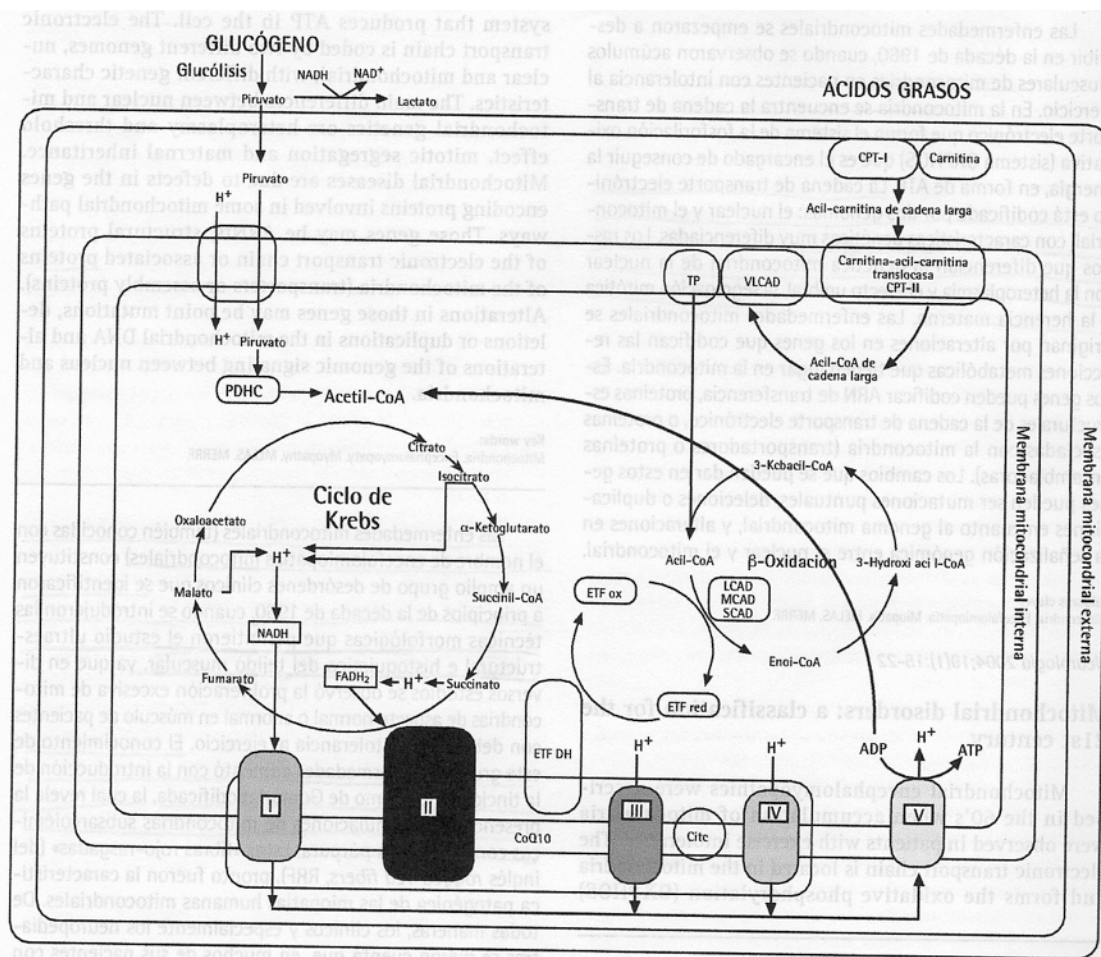
Todo empezó en los 60, cuando se siguió la pista a las mitocondrias de pacientes con intolerancia al ejercicio, y esto no es, ni mucho menos, una excusa sofisticada para no hacer deporte, ya que nuestras mitocondria son una auténtica fábrica de producción de energía y si por el motivo que sea, ésta no trabaja a pleno rendimiento o al menos como debiera, hacer ejercicio se convierte en una tarea más pesada de lo que a algunos ya pueda suponerle.

Se observó que en este tipo de pacientes había una tendencia a la acumulación de mitocondrias en el tejido muscular, las enfermedades mitocondriales o encefalomiopatías mitocondriales se conocieron cuando las técnicas morfológicas avanzaron lo suficiente como para poder hacer un estudio ultraestructural e histoquímico del tejido muscular. También fue clave la tinción de tricromo Gomori modificada, con la cual, las mitocondrias subsarcolémicas se observan como gránulos de color púrpura. El nombre que reciben estas afecciones se debe a que en muchos casos se observó que el problema muscular estaba asociado con una serie de síntomas que apuntaban al sistema nervioso central (SNC). Es por ello que se las denomina encéfalo(nervioso)mio (muscular)patías(enfermedad) mitocondriales, pero estas son sólo un pequeño grupo que tienen como

origen causal una deficiencia en el paso final del metabolismo oxidativo: la cadena de transportes de electrones; la principal fuente celular de ATP.

La cadena de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa tienden a agruparse bajo el nombre de cadena respiratoria (OXPHOS). Lo más interesante de este proceso es que está capitaneado por dos genomas distintos: el nuclear (ADNn) y el mitocondrial (ADNmt). Algunas características interesantes del mtDNA y que lo diferencian del nDNA son:

- Heteroplasmia: en un individuo nos encontramos dos genomas mitocondriales distintos que afectan a unas células o tejidos específicos como consecuencia de mutaciones potógenas.
- Efecto Umbral: dependiendo de la demanda de energía de una célula en particular, la cantidad de genomas requeridos para que se observe una expresión fenotípica de la mutación varía.
- Segregación Mitótica: En la división celular, la proporción del ADN mitocondrial en las nuevas células puede variar y con ello, el fenotipo que se puede observar.
- Herencia Materna: El ADN mitocondrial proviene exclusivamente de la madre. Por ello, una



Otra enfermedad que pertenece al primer grupo es la PEO. Esporádica, la cual no tiene por qué aparecer asociada con una debilidad muscular y las personas que la padecen pueden tener una esperanza de vida normal. Y Por último, el síndrome de LHON (Leber's Hereditary Optic Neuropathy) que conlleva una pérdida de visión aguda debido a una atrofia óptica bilateral que se observa en personas jóvenes pero sobre todo en varones.

El segundo grupo, en el

madre con una mutación puntual en su ADNmt, la transmitirá a todos sus hijos (tanto hembras como varones), pero sólo las hijas podrán transmitirla.

Como las encefalomiopatías mitocondriales dependen de dos genomas, éstas, pueden englobarse en dos categorías: las que se deben a alteraciones en el ADN mitocondrial y las que se deben al ADN nuclear.

En el primer grupo encontramos:

- Síndrome de Pearson, una enfermedad muy grave que provoca anemia sideroblástica y disfunción exocrina del páncreas.

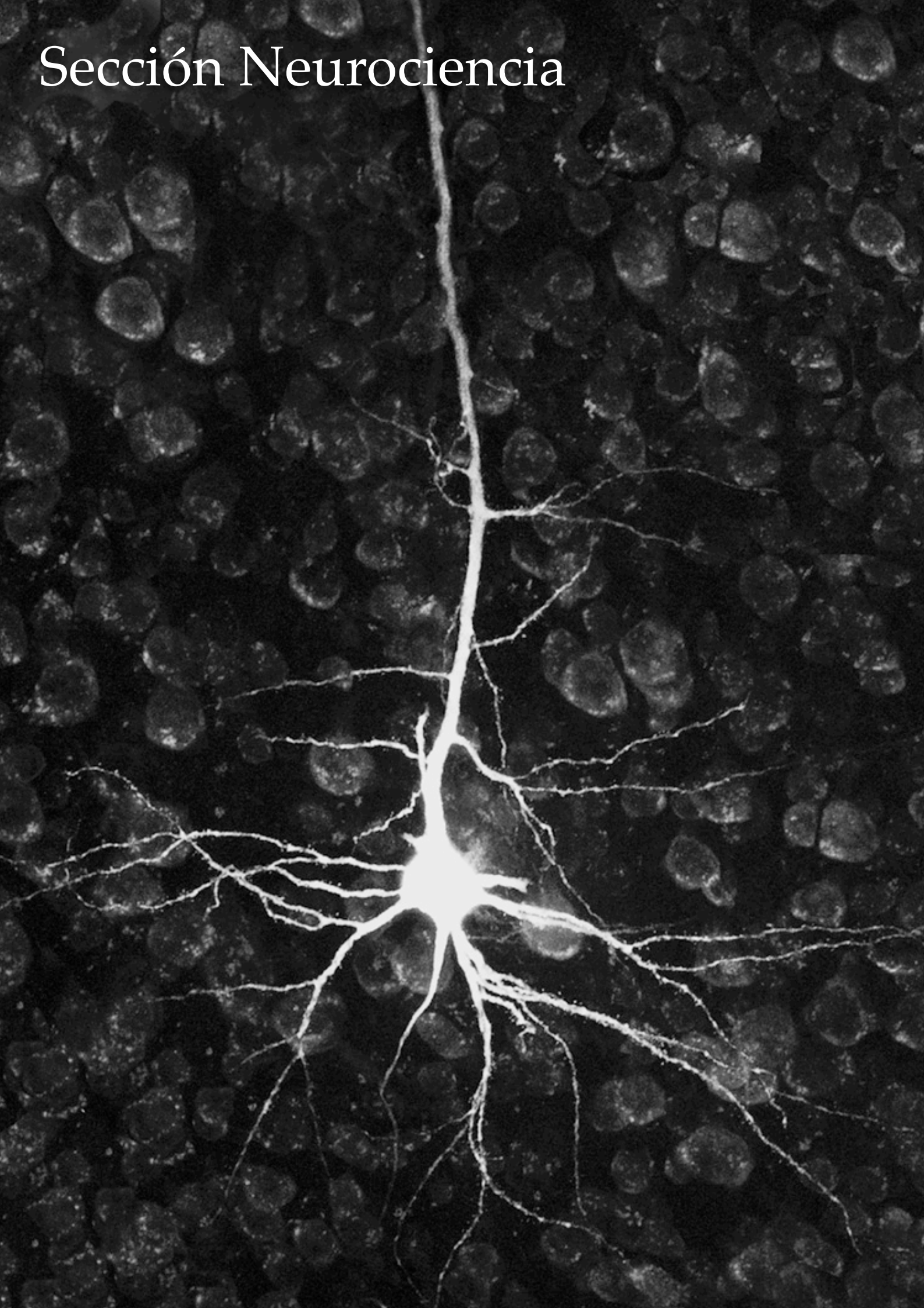
- Síndrome de Kearns-Sayre (KSS), las personas que la padecen suelen presentar una deficiencia en los movimientos del ojo conocida como oftalmoplegia externa progresiva cuya abreviatura resulta un tanto peculiar: PEO o retinopatía pigmentaria y bloqueo de la conducción cardíaca, que a menudo aparecen junto con demencia, ataxia, y disfunción endocrina.

que se encuentran defectos en el ADN nuclear, se asocia con distintas "variedades" de PEO y con el síndrome multisistémico autosómico y recesivo MNGIE (mitochondrial neurogastrointestinal encephalomyopathy).

Debido a que los mecanismos moleculares no están comprendidos en su totalidad, los tratamientos para estas enfermedades han resultado ser paliativos o han supuesto para el paciente la administración de toda una serie de vitaminas, cofactores y aceptores finales de electrones con el fin de mitigar o eludir, en la medida de lo posible el daño en la cadena respiratoria.

Autor: Manuel Domiciano Bermudo Galván (Estudiante Biología Universidad de Sevilla)

Sección Neurociencia



El Cerebro de Adán y Eva



¿Es diferente el cerebro de las mujeres del de los hombres? Obviamente sí, puesto que en muchos aspectos somos muy distintos, como la musculatura, la distribución de grasa corporal, etc. Se observan ciertas diferencias en el procesamiento del lenguaje, capacidad de orientarse o la forma de interpretar los recuerdos emotivos, que probablemente sean debidas a variantes estructurales, químicas y funcionales entre los cerebros de hombre y mujer. Las diferencias en la función cerebral de hombres y mujeres podrían deberse, además de a estructuras cerebrales diferentes, a que estructuras idénticas funcionen de forma distinta. O, puede que se deba a estructuras ligeramente distintas con una función un poco diferente. Estudios sobre los tipos de genes que se expresan en los dos sexos (Byne, 2004) mostraron que las mujeres poseen unos 130 genes más activos por célula que los hombres; lo que fundamenta funciones celulares distintas en uno y

otro sexo y que podría ser la base de las diferencias funcionales del cerebro masculino y femenino.

Los machos y las hembras de la mayoría de las especies animales, incluido el hombre, difieren, en particular, en su comportamiento sexual. La diferenciación sexual no se completa sólo con la diferenciación de los genitales externos en macho o hembra; sino que existe una relación importante entre el desarrollo prenatal de la organización neuronal y la influencia de las hormonas sexuales, demostrada con diferentes técnicas experimentales en mamíferos no humanos (administración de testosterona, estrógenos, o ambos; quitando las gónadas en el ambiente perinatal y neonatal). En humanos, al igual que en otros mamíferos, el código genético determina que las gónadas indiferenciadas se desarrollen en testículos y ovarios. Si el

desarrollo es en la dirección masculina (unas 7 semanas después de la concepción) los recién formados testículos empiezan a segregar andrógenos (testosterona y dihidrotestosterona). Si se forman ovarios, éstos se desarrollan unas 12 semanas después de la concepción y segregan estradiol y progesterona. En el cerebro, cuando la hormona masculina testosterona se encuentra en alta concentración, ésta se transforma en estrógeno mediante la enzima aromatasa y se desarrolla un circuito neuronal de “cerebro masculino”. En ausencia de testosterona se desarrolla el cerebro femenino. Se han llevado a cabo estudios sobre varios síndromes y conductas de personas causados por un exceso o un defecto de hormonas. En ellos se ha demostrado el efecto que conlleva un exceso de andrógenos sobre el comportamiento de preferencias sexuales y agresividad. Por lo que las conexiones neuronales, que permiten el comportamiento sexual, se producen por mecanismos paralelos: genéticos y hormonales.

El dimorfismo sexual, es decir, áreas sexuales diferentes en hombre y mujer, se presenta en el área preóptica hipotalámica, que es el doble en tamaño en los varones que en las mujeres; además de poseer una alta densidad de receptores para esteroides sexuales en el hombre comparado con el de las mujeres, lo que podría explicar el comportamiento sexual. El hipocampo, estructura crucial para el almacenamiento de recuerdos y para la representación espacial, es otra de las regiones que varían según el sexo, tanto anatómicamente como ante la respuesta al estrés. Mediante imágenes obtenidas por tomografía axial computerizada se ha observado que el hipocampo es mayor en las mujeres que en los hombres. El dimorfismo sexual es más evidente en la corteza, (Goldstein, 2005) donde las mujeres presentan un volumen mayor en proporción al volumen total del cerebro, en particular en la corteza frontal y paralímbica, presentando un número de neuronas por unidad de volumen significativamente mayor que para los hombres (11%), lo que podría simplemente indicar, que al tener un volumen menor, las células presentan

una compactación mayor. Por el contrario, los hombres poseen un volumen mayor, frente al volumen cerebral total, en la corteza frontomedial, amígdala e hipotálamo. Estas áreas poseen una densidad mayor de receptores para los esteroides sexuales durante los estadios críticos de desarrollo cerebral. Sin embargo, el volumen de la corteza frontal y prefrontal tanto en hombres como en mujeres (aunque existen datos que muestran un volumen relativamente mayor en las mujeres) presenta un mayor porcentaje relacionándose con el IQ y no existen diferencias por sexo.

Las estructuras neurales cambian en respuesta a acontecimientos en el ambiente, ya sean las condiciones climáticas, de recursos, sociales, etc., en respuesta a las hormonas, hábitos, dieta y fármacos. Es decir, nuestro cerebro se va consolidando según acontecimientos externos e internos que nos permite elaborar patrones de conexiones y de cascadas de neurotransmisores y hormonas. Éstos traducen todas estas condiciones cambiantes para que tanto hombres como mujeres, la especie humana se vea beneficiada y adaptada y sea posible su supervivencia.

Autor: Rosario Pásaro Dionisio. Catedrática de Fisiología, Universidad de *Sevilla*.

Me suena tu cara...

¿Por qué gusta House? Bases neurales que codifican la identificación con personajes de televisión.

¿Cuántas veces nos ocurre que nos encontramos con alguien y “nos suena su cara”? Nuestros cerebros nos indican que hay individuos que reconocemos y otros que nos son desconocidos pero ¿qué mecanismos nos permiten archivar, empaquetar y almacenar no docenas, sino centenares de caras? y más aún ¿cómo somos capaces de rescatar del fondo de nuestros cerebros las claves que nos permiten saber que “¡de verdad, de verdad, me suena un montón esa cara!”....? Esta es una cuestión de vital importancia porque la especie humana es gregaria y se identifica como miembro de un grupo: Sabemos reconocer al resto de los miembros del mismo porque es un rasgo identitario personal de modo que SOMOS del Betis o del Sevilla o del “Atleti”, pongamos por caso, como una característica nos define como individuo más allá de la vinculación grupal. Así que somos del (nos identificamos con) el grupo al que pertenecemos y, por ello, se vuelve vital distinguir quién es “uno los nuestros” y, lógicamente, en la misma medida, y por contraposición, aquellos que son “antipáticos” (o incluso peligrosos)...

¿Pero que pasa cuando nos sentamos delante de la “tele”?... No cabe duda que, en mayor o menor medida, todo el mundo tiene un “culebrón” favorito. Desde “Lost” a “Aida” pasando por “Los Soprano”, “Friends”, “Cuéntame como pasó” “Betty la fea” o cualquiera de los “CSI” todos tienen un público que le es fiel y que sigue las peripecias de los personajes que por estas historias transitan; pero ¿por qué unos personajes sí y no otros?, ¿dónde empezamos a convertirnos en “incansables seguidores” o “encendidos enemigos”?... Cualquier guionista (¡y mucho más los equipos de producción”) soñaría



con conocer los resortes que hacen que unas historias funcionen y otras no.

Pues bien, muchas de las claves del éxito se encuentran en el hecho de que para nuestro cerebro las caras que aparecen en las series son reconocidas (o no) y los datos que nos permiten diferenciar unos rostros de otros son las imágenes que de ellos vemos ¡Y esto es lo que hacemos!: almacenar información visual de cada personaje cada vez que nos sentamos delante de la “tele” a ver una serie. De hecho son sus caras las que nos permiten incluirlos en “nuestro universo personal” y, por ejemplo, la cara del Dr. House frente a la de Lexie Grey provocan en nosotros reacciones diferentes (por citar dos series

“de médicos” de gran éxito con audiencias bien diferenciadas). Áreas concretas de nuestros cerebros están trabajando para crear las conexiones necesarias para establecer esa relación de familiaridad. Así, es el hemisferio derecho el responsable de la asociación correcta entre personaje e identificación. Se trata de una ruta subcortical que permite un reconocimiento inconsciente y global de caras familiares (¡Tu cara me suena! ¿eh?... Por ejemplo cuando descubrimos que el Dr. House ¡es el padre de Stuart Little!); mientras que, simultáneamente, facilita la distinción de las caras desconocidas. Además, las áreas frontales tienen un papel importante en la producción o la supervisión de decisiones inadecuadas de identificación (cuando pensamos que hemos reconocido a alguien y: ¡Lo siento pero te equivocas de persona!... ¡ups!). De hecho, lesiones temporales ocasionan desordenes selectivos en el reconocimiento de la gente “familiar” y han sido descritos en numerosos pacientes. No sólo eso, a veces sí reconocemos al individuo que nos es familiar pero no recordamos quién es (aunque tengamos la sensación de tener su nombre “en la punta de la lengua” ¿verdad?). Este fenómeno de bloqueo es más frecuente cuanto más “adultos” somos y está asociado a la cantidad de información relevante que tengamos sobre el individuo en cuestión, por eso reconocemos más al personaje del que más capítulos hemos visto. Así, si examinamos el conocimiento previo sobre una persona veremos que afecta, incluso, a los procesos visuales implicados en el aprendizaje de una nueva cara (los amigos de mis amigos...), de modo que este conocimiento previo sobre una persona puede facilitar el aprendizaje de un nuevo rostro (de ahí lo útil que pueden llegar a ser los “cameos” de gente conocida en series que empiezan para “enganchar” al público potencial pues, al reconocer a unos, la audiencia integrará más fácilmente a los otros).

Por último, entre los muchos aspectos que se podrían considerar, queda el hecho de que nuestras caras cambian, se modifican con cada gesto, con el paso del tiempo, o por propia voluntad. Se trata, por

tanto de un problema central de la identificación de los rostros que precisan formar representaciones estables de entidades que varían en un cierto plazo, bajo diversas condiciones de visión, y con la alteración de su aspecto. Mi personaje favorito puede envejecer, (o rejuvenecer: ¡cosas del “botox” y la cirugía!) engordar o adelgazar, cambiar el color del pelo o hasta de los ojos; pero “sus fieles seguidores” le reconocemos: ¿cómo lo hacemos? Pues se trata de un complejo mecanismo de los circuitos de la memoria que implican vías de información visuales separables en los niveles funcionales nerviosos. Aunque bajo intensa discusión, la evidencia existente sobre el reconocimiento facial de la identidad y de la expresión muestra que una ruta reúne las características faciales modificables (y que son fundamentales para la expresión, como el movimiento de los labios o alrededor de los ojos), implicando las áreas del cerebro occipital inferior y surco temporal superior; mientras que otra ruta codifica las características faciales invariantes (tales como identidad o proporciones básicas del rostro), implicando al cerebro lateral y occipital inferior.

Y aún no hemos dicho nada de lo mucho que los queremos... ¡En la amígdala!

Pero, pero como diría M. Ende “eso es otra historia para contar en otro lugar”

Autora: Susana Pilar Gaytán. Profesora Titular de la Universidad de Sevilla.

¿Quiénes somos?

Somos un grupo de estudiantes y licenciados de biología salidos de la cantera de la Universidad de Sevilla interesados en la divulgación de dicha rama. Si quieres colaborar o sugerirnos algo puedes contactar con nosotros en:

boletindrosophila@gmail.com

Organizador general

Ángel León

boletindrosophila@gmail.com

Sección Botánica y
Fotografía

Juan Pedro Serrano León

juanpedrosl@bioscriptsdb.com

Maquetación

Francisco Gálvez Prada

franciscogp@bioscriptsdb.com

Sección Animales en casa

Ismael Ferreira Palomo

ismferpal@hotmail.com

Colaboradores

Rosario Pásaro, Pablo Escribano, Susana p. Gaytan, Manuel Domiciano, J.M. Guerra-García, Aurora Ruiz, Sara Muñoz, Eduardo Bazo y Carlos Rivero

ANUNCIATE AQUÍ
info@drosophila.es



