

DOSIER

EDUCACIÓN AMBIENTAL E INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO



EDUCAR E INTERPRETAR
EN LA NATURALEZA HOY



MUCHO MÁS ALLÁ
DE DARWIN



PLANTEAMIENTOS DE LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS
DIVERSAS REFORMAS EDUCATIVAS



LA BUENA INTERPRETACIÓN
COMIENZA CON UN TEMA



LA GRAN SENDA
DE MÁLAGA



EVITANDO LA FRAGMENTACIÓN DE LOS
ECOSISTEMAS EN EL ISTMO DE PANAMÁ

UN ALEGATO EN PRO DE LA
CONSERVACIÓN DEL GATO MONTÉS
EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



LA BIOLOGÍA EN EL CINE

Árboles, plantas,
bosques y cine

BIOEMPREENDEDORES

Conocemos la empresa
Microal Tecol



Hazte fuerte, colégiate

10 RAZONES PARA COLEGIARSE

- 1 Colegiarse es una **obligación profesional** por Ley.
- 2 La **cuota** de colegiación es **muy económica y desgrava**.
- 3 La **cuota** de los colegiados **revierte completa y exclusivamente en el Colegio**.
- 4 El **Colegio** es el único organismo oficial que **te representa como Biólogo**.
- 5 El **Colegio** es el **vehículo de difusión** de las actividades laborales del Biólogo.
- 6 El **Colegio** te ofrece **información** continua y actualizada de **ofertas de empleo**.
- 7 El Colegio es tu **asesor personal** sobre las salidas profesionales del Biólogo.
- 8 El **Colegio** te ofrece **formación permanente**, actualizada y económica.
- 9 El Colegio te **proporciona un seguro de responsabilidad civil** y asesoría jurídica.
- 10 Desde el Colegio gestionamos tus **Prácticas de Empresa**.

¡¡¡ Colegiarse es fácil !!!

Entra en www.cobandalucia.org y pincha **aquí:** ►



https://cobandalucia.org/Paginas_19



Sigues unos sencillos pasos desde tu PC, Móvil o Tablet.

Con la documentación necesaria, estarás colegiad@ en segundos.

Y disfruta de las diferentes ofertas que te ofrecemos en "Ventajas para el Colegiado"

Más Información en: www.cobandalucia.org



PRESENTACIÓN

Queridos compañeros:

Con una gran alegría retomamos nuestra revista BioAndalucía en un formato revisado que creemos será más atractivo tanto en contenido como en continente. Consideramos que es muy interesante presentar los trabajos de los compañeros más jóvenes, incorporando unas páginas donde se presenten los trabajos de fin de grado que el COBA ha premiado. También, fijar una sección en la que podamos decir al mundo en qué sectores emprendemos los biólogos.

Sin prescindir de reflejar en los artículos la diversidad de especialidades en las que trabajamos, el índice de la publicación incluirá en adelante un dossier temático donde combinar artículos de fondo de expertos reconocidos con las experiencias profesionales de colegas que están en la batalla diaria de cada sector. La idea es, en los sucesivos números, ir alternando los ámbitos de actividad en ese apartado monográfico.

Hay varias razones para iniciar la andadura con medio ambiente y un dossier monográfico sobre educación ambiental, la interpretación del patrimonio y el uso público. Primero reconocer la importancia de estos ámbitos para la gestión de la naturaleza y, desde luego, un espacio en el que trabajan muchos biólogos. Otra es tener un cariñoso detalle para con dos personas: Joaquín Guerra Rosado "Nutri" que nos abandonó hace casi tres años y que tanto colaboró en el COBA formando varias promociones de educadores e intérpretes. Otra pérdida más reciente es la del ecólogo Hermelindo Castro que, en reiteradas ocasiones, prestó apoyo a la organización desde la universidad y sus puestos en la administración ambiental.

Cuidaos y como decía Nutri ¡A jierro!

Comité editorial

PDT: Aquellos que quieran introducirse en el tema pueden entrar en la página de la Asociación para la Interpretación del Patrimonio
<https://interpretaciondelpatrimonio.com/interpretacion/>

Fotografía Portada:
Mosquero real (*Onychorhynchus coronatus*). Centro de visitantes Alajuela. Ministerio de Ambiente, Panamá.

Edita:
Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía

Comité Editorial:
Braulio Asensio, Francisco Sallago y José Luis Daza

Consejo Editorial: Junta de Gobierno del COBA

Maquetación e Impresión: Egondi Artes Gráficas

ISSN: 1698-8428

Depósito Legal: SE 2035-2023

BioAndalucía es una revista profesional, plural, sostenible, solidaria, científica técnica y de opinión.

El Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía no ha de compartir necesariamente las opiniones y comentarios que aparecen en los artículos de esta publicación.

SUMARIO

	Pág.
PRESENTACIÓN	3
DOSIER	
EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL E INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO	
<u>Educar e interpretar en la naturaleza hoy</u> <i>Eduardo Crespo de Nogueira y Greer</i>	5
<u>Mucho más allá de Darwin</u> <i>Jon Kohl</i>	11
<u>Planteamientos de la educación ambiental en las diversas reformas educativas</u> <i>Aurelio Santisteban Cimarro</i>	15
<u>La buena interpretación comienza con un tema</u> <i>Jorge Morales Miranda</i>	21
<u>La gran Senda de Málaga como instrumento de educación ambiental y de divulgación del patrimonio natural de la provincia</u> <i>Jacinto Segura Moreno</i>	25
ARTÍCULOS	
<u>Evitando la fragmentación de los ecosistemas en el istmo de Panamá</u> <i>Carlos Luque, Braulio Asensio, Rafael Samudio, Yolanda Jiménez, Julieta Carrión de Samudio, Francisco Rodríguez Infante, Eloy Castellanos</i>	34
<u>Un alegato en pro de la conservación del gato montés en la península ibérica</u> <i>Mariola Sánchez Cerdá</i>	41
PREMIOS TRABAJO FIN DE GRADO	
<u>"Macrofauna asociada a los tubos del poliqueto <i>Sabella spallanzanii</i> (Gmelin, 1791) en puertos deportivos del sur de la Península Ibérica"</u> <i>Sofía Ruiz de Velasco Fernández de Loasy</i>	46
LA BIOLOGÍA EN EL CINE	
<u>Árboles, plantas, bosques y cine</u> <i>Eduard-Josep Chifré i Petit</i>	50
BIOEMPREENDEDORES	
<u>Perfil de empresa</u> <i>Microal Teccoal</i>	59
FORMACIÓN	60
INFORMACIÓN DE INTERÉS	62





EDUCACIÓN AMBIENTAL E INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO



Educar e interpretar en la naturaleza hoy

Una batalla contra la incertidumbre. 2023

Eduardo Crespo de Nogueira y Greer (Madrid, 1960). Especialista en parques nacionales, espacios naturales protegidos, desarrollo territorial sostenible, y cooperación internacional en estas materias. Ex director adjunto del Parque Nacional de Doñana y ex jefe del Servicio de Uso Público de la Red de Parques Nacionales de España.



A partir del cambio de milenio, de forma gradual pero ya notoria, han ido modificándose, al menos en Occidente, los paradigmas largo tiempo vigentes en muchos ámbitos de la vida. La conciencia creciente de la combinación de amenazas e incertidumbres graves que se cierne sobre nuestra civilización va cambiando primero las ideas y después, muy poco a poco, las conductas cotidianas. La evidencia definitiva de un nuevo tiempo la aportará el giro que se produzca en las cuestiones distintas que la ciudadanía empieza a demandar del sistema, y de sus operadores políticos. Ciertamente, a nada de esto ha sido ajena la presencia abrumadora de la tecnología. En este contexto nos movemos hoy. Se impone, también en nuestro campo, afilar las herramientas que nos permitan progresar o, al menos, en tiempos adversos, resistir.

Siempre ha estado claro (aunque se haya aplicado de forma limitada) que es la educación

(la ambiental, en el caso que nos ocupa) la que debe **preparar a los individuos y a los grupos para exigir a sus representantes electos los cambios de rumbo** que, en cada momento, puedan contribuir a mejorar la situación. En nuestro presente actual, inmerso en un cambio de época sin precedentes, esta obviedad cobra una importancia enorme. Hasta ahora, la práctica de la educación ambiental se ha reducido (o relajado), con frecuencia y durante demasiado tiempo, a una mera descripción del medio y su fenología, junto con la indicación de algunas conductas “positivas” elementales a la hora de relacionarnos con él.

Paralelamente, la interpretación del medio natural (casi siempre una derivada en áreas formalmente protegidas), ha compartido la componente descriptiva, con algo más de énfasis en las interrelaciones fundamentales, pero sin apenas ahondar en las facetas inmersivas,



Sendero de Los Gaitanes. Caminito del Rey, Málaga, España. Braulio Asensio.

seductoras, emocionales, simbólicas o trascendentes que deberían serle propias, y que son las realmente capaces de lograr “**militancias**” en favor de realidades insustituibles cada vez más amenazadas.

Empleamos intencionadamente el término “**militancias**”, en su acepción más inclusiva, porque creemos que el tiempo de los bálsamos ya terminó. La educación ambiental en nuestros días no puede ejercerse (sólo) como un camino de rosas, una visita amable, o una tertulia complaciente. Necesariamente ha de constituir una toma de posición, un combate en defensa propia, so pena de perder definitivamente su lugar en la vida. Es cierto que se ha avanzado una enormidad, y que la vanguardia del debate se sitúa hoy en cuestiones que hace pocos años resultarían utópicas, como por ejemplo la densidad y la ubicación de los elementos generadores de energías renovables. **Pero se van ganando batallitas mientras se pierde la guerra. Los avances (sin duda imprescindibles) en materias como la energética, o la lucha contra el cambio climático, se están realizando demasiadas veces de forma miope cuando no suicida, a costa del “tercer pilar”, es decir, a base de ningunear y arrinconar (también técnica, jurídica, e institucionalmente) a la naturaleza; a base de herir de modo irreversible al paisaje y a la biodiversidad, la plataforma que lo sustenta todo.**

Y la educación ambiental tiene mucho que decir en este campo. La educación ambiental debería, por ejemplo, empezar enseguida a enseñar que no toda ubicación rural o silvestre de una planta fotovoltaica o eólica es admisible, mostrando las pérdidas irreparables a que daría lugar en según qué casos; y también podría enseñar a distintos niveles los procedimientos para oponerse formal y eficazmente a las imposiciones nocivas.

En otro frente próximo, la educación ambiental podría estimular, por ejemplo, el cuestionamiento del ahora famoso “hidrógeno verde”; enseñar a preguntarse de dónde y a qué precio saldrán el agua (cada vez más escasa) y la energía (cada vez más cara) necesarias para obtenerlo. Tal vez las respuestas, como ya plantean algunos centros de investigación, sean “luz del sol y agua de mar”, pero, en una sociedad avanzada y democrática, la ciudadanía tendrá que estar en condiciones de entenderlo y valorarlo críticamente. Por lo demás, los temas son innumerables. Algunos



están de especial actualidad. Poco ha dicho la educación ambiental hasta ahora acerca de la necesaria y polémica demolición de presas y azudes (ya iniciada aunque casi clandestina), la tauromaquia, la caza o las macrogranjas (en un país con leyes contra el maltrato animal), o el volumen global de la ganadería (responsable máxima de la deforestación). **Ya se ve que la tarea educativa puede extenderse bastante más allá de su actual zona de confort.**

Existe un ámbito delicadamente singular en el que la educación ambiental de nuestro tiempo debe desempeñar un papel clave, mucho más detallado e incisivo que el que ha tenido hasta ahora: el tema de los incendios forestales. Permítasenos desarrollarlo brevemente. Nos enfrentamos ya a los incendios llamados “de sexta generación”, capaces de producir su propio microclima mediante una corriente convectiva que genera un pirocúmulo, en el cual se producen sus propias tormentas eléctricas, que van originando nuevos focos. Ante la enorme dificultad y el disparatado coste para extinguir esta clase de fuegos, se trata de evitar su inicio, minimizando el combustible disponible.



Sendero de Los Monos. Parque Nacional Coiba, Panamá. Braulio Asensio.

Desde tiempo ancestral, en los poblados países mediterráneos, la biomasa inflamable o bien era retirada del monte por la acción humana (pastoreo de ganado, recolección de leña, agricultura bajo cubierta arbórea, creación de dehesas), o bien era consumida por el fuego en

NO es “limpiar el monte”, sino todo lo contrario, y así debe transmitirlo la educación ambiental

haciendo su trabajo milenario, pero tampoco, salvo excepciones, estamos haciendo nosotros el nuestro, muchas veces porque no hay nadie para hacerlo. Es entonces vital revertir el abandono y volver a una gestión forestal técnica, continuada en el tiempo, y bien dotada de recursos humanos y materiales. Pero entiéndase bien: **Hacer gestión forestal NO es “limpiar el monte”.** He aquí la idea central que debe ser difundida por la educación ambiental; una disciplina que puede beneficiarse de reorientar

eventos periódicos, rejuvenecedores de los ecosistemas. En la actualidad nos enfrentamos a la paradoja de que no queremos que el fuego altere nuestras vidas

su relación, hasta ahora bastante fría, con el trabajo forestal, y algo reacia a incluirlo entre sus contenidos.

Los montes pueden cumplir simultáneamente diversas funciones, entre las que destacan la protección del suelo, la regulación del ciclo del agua, la conservación de la biodiversidad, la producción de madera, corcho, resina y otros bienes, la oferta de paisaje y, por supuesto, **las actividades de ocio y educación en la naturaleza...**, con mayor énfasis en una u otra función según las características naturales y el estatus legal de cada sitio. En consecuencia, se podrán deslindar montes enteros, o establecer en ellos zonas, que responderán al objetivo u objetivos a cumplir con ese monte o parte de él (cuarteles, tramos y rodales en la jerga forestal). Gestionar un monte para la prevención de incendios es zonificarlo, y garantizar una mínima ruptura de continuidad. Si esto se cumple, **no hay inconveniente para que, en el interior de un monte, o de una zona determinada, permanezcan no sólo una cubierta de sotobosque vivo, sino también árboles viejos muertos y caídos que, en su camino de regreso al suelo, dan alimento y cobijo a musgos, hongos, líquenes, insectos, caracoles, lombrices, micromamíferos...en síntesis permiten cerrar con plenitud el amplio e imprescindible círculo de la vida.** En esta lógica se darán también extremos: habrá montes cuya gestión requerirá una intervención humana intensiva, y otros en los que se trate sólo de observar su dinámica y evolución, sin apenas intervenir, salvo de forma científica y puntual, casi quirúrgica.

Esto, insistimos, **NO es “limpiar el monte”, sino todo lo contrario, y así debe transmitirlo la educación ambiental.**

En contra de lo que parecen opinar algunos políticos, se requiere (aun en el caso menos intervencionista) una gestión de los montes ininterrumpida durante todo el año, dotada de unos recursos humanos suficientes, y adecuadamente cualificados, equipados y retribuidos. Fuera de la temporada de extinción, esos recursos humanos se dedicarán precisamente a establecer las condiciones más favorables a la prevención. Esta clase de gestión requiere garantizar unas mínimas dotaciones, exigiéndolas a nuestros representantes públicos electos. **Lograr esa exigencia es también tarea de la educación ambiental.**

Pero más allá de todos estos ejemplos, y en un **escalón superior**, la educación ambiental debería ocuparse sobre todo del problema básico, que las demás cuestiones ayudan (voluntariamente o no) a esconder y rehuir: el **decrecimiento**. El llamado “crecimiento sostenible”, sin límite temporal, es termodinámicamente inviable, por mucho que lo citen los ODS de Naciones Unidas. **El decrecimiento ocurrirá. De nosotros, de nuestra anticipación educativa, dependerá que sea racional, programado y progresivo, o impredecible, explosivo y violento.** Será importante poner atención pormenorizada a su distribución geográfica, ritmos, y consecuencias, para facilitar la vital adaptación. Por ilustrar una posible puerta de entrada a la necesidad de decrecer, cabe recordar que en la península Ibérica viven aproximadamente veinte mil seres humanos por cada lobo, cuando ambas especies, socio-ecológicamente tan parecidas, existencialmente tan hermanadas, iniciaron los tiempos del deshielo con unas dotaciones poblacionales mucho más equilibradas. **Decrecer es también un acto de justicia con nuestros cohabitantes de la Tierra. Hágase eco la educación ambiental.**

En resumen, parece urgente asumir, difundir y practicar que la educación ambiental debe actualizarse, incluir más elementos éticos, afinar el pensamiento crítico dentro del campo propio abandonando prejuicios, y dar el salto de lo teórico/bucólico a lo operativo a gran escala; generar clamores; convertirse en una herramienta verdaderamente poderosa ante situaciones reales e inmediatas que exigen de la ciudadanía conocimientos concretos y capacidades para hacerlos valer. De este modo, la educación ambiental podrá actuar en el escenario más raro y valioso de nuestro tiempo: el que ayuda a reducir la incertidumbre.

En la misma línea de pensamiento pueden desarrollarse algunas ideas relativas a la interpretación del patrimonio natural¹. Evidentemente, y pese al cambio de época, persisten en su doctrina fundamentos brillantes desde su formulación original por Freeman Tilden hace más de medio siglo²: **La consideración holística de realidades complejas,**

su explicación ajustada a la demanda del visitante, y el uso de medios humanistas para establecer la conexión siguen configurando a día de hoy el eje del proceso interpretativo. Y es precisamente este eje, que define la identidad de la interpretación y la dota de su fuerza diferencial, el que habremos de intentar preservar mediante su actualización, sin pérdida de su personalidad.

Por otra parte, las actividades de interpretación del patrimonio (natural, cultural o híbrido, éste tan abundante en un país como el nuestro) se han ido extendiendo poco a poco más allá de los espacios naturales protegidos, hasta alcanzar variados ámbitos netamente turísticos. Esto es una bendición, porque allana el camino del trabajo pendiente, siempre y cuando el aparato tecnológico empleado para la **transmisión implícita del mensaje** no enmascare, abruma o avasalle al contenido, ni se convierta en este caso en el mensaje mismo, que debería ser la sencillez (gracias, señor McLuhan).

Durante algunos años, este mal de la hipertrofia tecnológica afectó a los procesos de interpretación en los Parques Nacionales de España, y aún hoy se notan sus efectos. En general, la interpretación de nuestro tiempo necesita en mayor o menor grado, **“desescalar”** y recuperar lo esencial. Intentar **“epatar” menos y convencer más. Decrecer, en cierto sentido material, para crecer en otros de mayor alcance y trascendencia.** Ya ha empezado a hacerlo. El reto mayor reside en casar este esfuerzo con el incremento continuo de la demanda. Hay transformaciones (y dotaciones humanas) importantes que llevar a cabo.

Para empezar, en un contexto determinado por el cambio global, está creciendo la tendencia a la pérdida neta de diversidad y a la homogeneización de los territorios. Se antoja probable que en los próximos años o décadas se reformulen las diferentes figuras de protección de los espacios, se interconecten o fusionen en mayor proporción, y crezcan de algún modo las **matrices territoriales** objeto de atención cuidadosa (para posibilitar entre otras cosas, el desplazamiento de taxones y la colonización de nuevas áreas potenciales), a costa de la atención focalizada en singularidades más emblemáticas o representativas. Habrá, presumiblemente, más **áreas naturales “conservadas”** (según el término recientemente acuñado por UICN en

¹ Empleamos el término “patrimonio” por su consolidada presencia y su extendido uso en la literatura del gremio, aunque no ayuda al progreso de enfoques menos antropocéntricos que consideramos deberían irse generalizando.

² Tilden, F., 1967. *Interpreting our Heritage*. University of North Carolina Press, Chapel Hill, NC. EE.UU.



Interpretando en el Parque Nacional Camino de Cruces, Panamá. Braulio Asensio.

contraposición a “protegidas”), pero será más difícil hallar elementos diferenciales destacados. **Se desplazará el centro de atención del proceso interpretativo.**

A la vista de todos estos elementos, y reiterando que el propósito es profundizar en la esencia de la interpretación, en busca de su fuerza conservacionista, detengámonos algo más en los distintos elementos que construyen el proceso.

En primer lugar, ¿cuáles y cómo serán los escenarios más frecuentes? Podemos imaginar que, sin perjuicio de que se mantengan los polos de atracción vigentes durante mucho tiempo y hasta hoy (parques famosos, en los cuales seguirá siendo importante incidir en los elementos simbólicos y emblemáticos), **se producirá un incremento notable de varios tipos de destino susceptibles de trabajo interpretativo:** los conjuntos compuestos o híbridos de patrimonio natural/rural/histórico/cultural; los espacios paleontológicos/arqueológicos; los espacios reconectados y/o restaurados; los corredores ecológicos; los espacios marítimos y marítimo-terrestres; los espacios esteparios y (semi) desérticos; los pueblos abandonados; los enclaves de arqueología industrial y/o infraestructuras

abandonadas; los escenarios naturales y seminaturales de rodajes...

En general, espacios y paisajes (formalmente declarados o no) más humanizados, con delimitaciones menos precisas, gradientes suaves, y tamaños medios más extensos. Lugares, en realidad, representativos de una nueva percepción y un nuevo concepto de patrimonio territorial, con valor de proximidad.

En ellos, consecuentemente, **aparecerán también objetos de atención hasta ahora menos percibidos, y más afines a la nueva realidad territorial considerada.** Es probable que, más allá de los elementos geomorfológicos o biológicos concretos, **el interés pueda centrarse en los procesos que hayan conducido a las nuevas anatomías y fisiologías territoriales** y sigan allí su curso, dando lugar, eso sí, a elementos concretos visitables (cambios hidrológicos o climáticos, cambios de uso del suelo, pérdidas o cambios en biodiversidad, avances o retrocesos de cubiertas vegetales diferentes, cambios en asentamientos humanos, aparición de actividades nuevas o recobradas)... En síntesis, **un incremento del interés por realidades funcionales más amplias y complejas, con una aproximación más holística.**



Rocas sedimentarias, Parque Nacional del Cañón Bryce, Canadá. Diana GP.

En preparación para todo ello, conviene finalmente fijarse en la actuación interpretativa en sí. La imaginamos, en lo dotacional, caracterizada por una **interconexión estructural, planificada y coordinada entre las distintas entidades públicas y privadas proveedoras de servicios interpretativos en la comarca**, con abanicos de itinerarios combinados (temáticos o de otra índole) y posibilidades de diseño “a la carta” para ayudar a maximizar los tiempos de permanencia en la zona. En última instancia, podría configurarse una red interpretativa de cobertura estatal.

En coherencia con ello, abogamos por un **claro deslinde entre las actividades netamente interpretativas y aquellas otras con finalidad diferente** (deportivas, de ocio activo, de aventura, competitivas...) que no contribuyen de forma principal a la esencia del proceso interpretativo, en su papel de **formación crítica para la conservación**. La conexión con estos otros ámbitos, así como con la hostelería y el recreo, debe facilitarse, pero evitando la confusión de valores, objetivos y métodos.

Y como culminación obvia, la instantánea de la acción interpretativa misma la visualizamos

como **eficaz para lograr de forma “blanda” y persuasiva esas “militancias” de defensa del territorio y de conservación y restauración de sus valores**. Es decir: dirigida a grupos pequeños; en horarios, fechas y estaciones lo más variados posible (incluidos inviernos, noches, amaneceres...); en itinerarios inmersivos, sorprendentes y emocionantes; diseñados ad hoc y personalmente guiados; con énfasis en los procesos y conexiones; estructurados mediante conversaciones iniciadas por preguntas clave adecuadas a las características del grupo, pero incluyendo también **el silencio**; utilizando el oído, el olfato, el gusto y el tacto tanto o más que la vista; y con el apoyo mínimo posible en tecnologías estridentes. En otras palabras, **paseo, contemplación, inmersión y comprensión, con base temática y emocional**, en busca de una experiencia personal /grupal inolvidable de conexión con el lugar y con sus significados trascendentes y extrapolables. Un momento no sólo intelectual de **crecimiento en la comprensión** de la Tierra y de la Vida. Eso, y no otra cosa, ha sido y deberá seguir siendo la verdadera interpretación, y los espacios naturales y seminaturales son lugares idóneos para llevarla a cabo, para crear vínculos, para aminorar la incertidumbre. ©

Mucho más allá de Darwin

La evolución de la conciencia humana y el futuro de la interpretación

Jon Kohl

Profesional independiente costarricense, director de la ONG Consorcio PUP para el Patrimonio Global, es docente en la Universidad de Costa Rica.
<https://www.researchgate.net/profile/Jon-Kohl>



Revisión de un artículo aparecido anteriormente en la revista *Legacy*.

Avian Acrobats Aviadores acróbatas

Watch a hummingbird hover before a flower or nectar feeder, its tiny body suspended nearly motionless in mid-air. Hummingbird wings don't just flap up and down—they trace a figure eight through the air, much the way you move your arms when treading water. The hummer's long bill and even longer tongue probe for nectar from tubular flowers. At each flower, the hummingbird's feathers pick up and distribute pollen, helping the flowers produce seeds.

Mira a un colibrí revolotear ante una flor o un comedero de néctar, y verás su cuerpo diminuto suspendido casi inmóvil en medio del aire. Las alas de colibrí no solamente se agitan hacia arriba y hacia abajo; ellas giran en forma de número ocho, similar a la forma en que mueves tus brazos al flotar en el agua. El largo pico del colibrí y su lengua, aún más larga, buscan el néctar de las flores tubulares. Al pasar por cada flor, las plumas del colibrí recogen y dispersan el polen, ayudando a las flores a producir semillas.

Gorgeous Gorgets
 Adult male hummingbirds often display colorful throat feathers so other hummingbirds can identify them. In some species, like the Buff-bellied that lives in the Valley, both males and females sport these bright patches, or gorgets. The colored metallic iridescence is created by the light shining on and through the feathers. You can only see the bird's full coloration when sunlight shines directly on the plumes, and colors will vary depending on the brightness and angle of the light.

Magníficos collares
 Los colibríes macho adultos a menudo poseen plumas vistosas en la garganta, de manera que otros colibríes puedan identificarlos. En algunas especies, como en el colibrí yucateco (*Amazilia yucatanensis*) que vive en el Valle, tanto los machos como las hembras lucen estos parches brillantes o collares. Esta coloración, esta iridescencia metálica se crea cuando la luz brilla sobre y a través de las plumas. Sólo podrás verla cuando los rayos del sol brillen directamente sobre el plumaje, y los colores variarán dependiendo del resplandor y el ángulo de la luz.

Marvel at the sparkling colors of this Buff-bellied Hummingbird's feathers.
 Maravillate con los brillantes colores de las plumas de este colibrí yucateco.

Buff-bellied Hummingbird. Photo by Ted Lee Eubanks, Fermata, Inc., taken at Quinta Mazatlán.
 Colibrí yucateco (*Amazilia yucatanensis*). Fotografía de Ted Lee Eubanks, Fermata, Inc., tomada en Quinta Mazatlán.

WORLD BIRDING CENTER

Esta cédula solo describe el colibrí en términos científicos aunque emplea un lenguaje común y gráficos agradables. Debido a su enfoque en la ciencia, la cédula habla desde la perspectiva modernista.

Dentro de nuestro campo de trabajo, es tentadora la idea de que la interpretación evoluciona y cambia de acuerdo a las acciones de nuestros especialistas y los programas propios, independiente de las trayectorias en las que otros campos como la educación ambiental, la silvicultura, la sociología, o incluso el estilo de peinado del cabello seguirán. Pero un instante fuera de nuestra forma convencional de pensar podría revelar que toda la sociedad evoluciona en una espiral más grande, un gran camino histórico que guía el futuro.

Para divisar esta transformación se requiere que seamos conscientes de la dimensión universal de la evolución, más allá de la de Darwin. Entonces,

podemos entender de dónde ha venido y hacia donde marcha la interpretación. Y, con suerte, contribuir a que cambie lo antes posible.

La evolución no se inició con la Teoría de Darwin de la selección natural. La evolución se inició con una explosión, un “Bang” —el *Big Bang*. Este fenómeno desató la evolución del universo. Al principio solamente átomos de hidrógeno poblaron el espacio, pero de este átomo simple evolucionaron el helio, el litio, el berilio y así la creación siguió el orden de la tabla periódica de los elementos. Con el tiempo, los átomos se agruparon en nubes, y luego en estrellas, sistemas solares y galaxias, cada uno más complejo que el anterior.

Después de miles de millones de años en nuestro planeta, las rocas se enfriaron, sedimentaron, se volvieron calentar, sufrieron metamorfosis en las placas tectónicas, se esculpieron cañones, construyeron cordilleras, se crearon cada vez más especies de minerales y establecieron las condiciones necesarias para la vida.

Después de millones de años, los primeros organismos unicelulares procariontes burbujearon dentro de una sopa de químicos orgánicos sacando oxígeno de una atmósfera primitiva. A continuación, los organismos multicelulares se hicieron más grandes, más complejos, capaces de reaccionar cada vez más a diferentes estímulos.

Luego los protohomínidos llegaron, evolucionaron y se convirtieron en los primeros organismos autoconscientes en el planeta. En cientos de miles de años, muchas culturas diferentes surgieron y finalmente llegó la civilización. En los siguientes cientos de años evolucionaron las tecnologías cada vez más rápidamente.

Con el paso de cada escala, el universo se vuelve más complejo y consciente.

■ La conciencia humana se dirige a algún lado

Se ha dicho que la conciencia es la capacidad de un organismo para percibir y reaccionar frente a cada vez más tipos de estímulos. Si es así, es claro que la conciencia ha evolucionado mucho desde las bacterias más arcaicas hasta los seres humanos. Pero ahora, en la cultura moderna, nuestra conciencia egocéntrica se pregunta si la evolución se ha detenido con el *Homo sapiens*, si las fuerzas naturales que impulsaron la especiación por un par de miles de millones de años ya no se aplican a la especie que parece estar en la cumbre, la que puede vencer enfermedades, el hambre y vivir bajo cualquier condición. Es una idea tentadora, ya que aún 10 000 años después del nacimiento de la civilización humana postagraria, nuestros cuerpos y nuestra masa cerebral no han evolucionado físicamente de forma significativa.

Sin embargo, nuestra capacidad cerebral, entendida como velocidad de procesamiento, capacidad de conceptualizar e identificar patrones y categorías han aumentado por varios órdenes de magnitud. Poderes más allá de la imaginación de nuestros antepasados

han emergido dentro de nuestros cráneos sin ningún cambio material correspondiente en los mismos cráneos. Psicólogos desarrollistas, como Piaget, han sabido por mucho tiempo que las capacidades cognitivas y emocionales y otras capacidades estrictamente interiores se amplían a medida que maduramos. Estos psicólogos advierten que nadie puede saltar niveles de desarrollo mental, aunque progresen a ritmos diferentes y alcancen puntos finales distintos. —v.g. los adultos son claramente más conscientes que los niños—.

Una nueva clase de psicólogo estudia ahora la evolución de la conciencia en las culturas y las sociedades. La conciencia como todo lo demás en el universo evoluciona, se vuelve más compleja, y después de muchos años, investigadores y filósofos han trazado niveles de conciencia que la humanidad ha experimentado y una posible evolución futura.

Arcaico: Esta conciencia temprana corresponde a la realidad de los prehomínidos caracterizada por el instinto básico de supervivencia. Hoy en día este nivel sólo se puede encontrar en infantes o adultos que han retrocedido debido a lesiones cerebrales o enfermedades severas.

Tribal: Con la evolución de una verdadera cultura, las condiciones de vida de los cazadores-recolectores son de un mundo controlado por los espíritus animistas que ejercen poder sobre los seres humanos. El miedo y el misterio envuelven a la gente tribal cuya estrategia de supervivencia más exitosa ha sido la de agruparse en comunidades donde todos hacen todo lo posible para apoyar al grupo. Obedeciendo los ritos y rituales para aplacar a los espíritus, esta forma de existencia ha permanecido durante miles de años. Pero con el tiempo algunos empezaron a rechazar el sacrificio completo de la individualidad para el bien del grupo y expresaron motivación y expresión individual.

Guerrero: En este nivel de la conciencia, los guerreros se superan con base en su propia fuerza e inteligencia. Ellos toman lo que pueden y lideran a través del poder. Mediante la iniciativa y expresión personal, la conciencia guerrera, expresada en los mongoles, vikingos y bárbaros, sobrevivió con éxito durante muchos siglos y aún hoy existe en ciertas partes del mundo y en la mentalidad de las pandillas.

Tradicional: Con el tiempo algunos rechazaron el caos y la violencia de la mentalidad guerrera y en ellos se desarrolló la conciencia tradicional como visión del mundo. Tales culturas tienen un código definitivo de la ley, por lo general revelado por un ente superior que ninguno de sus seguidores puede cuestionar. El código permite un mayor orden y organización social capaces de derrotar a culturas guerreras, marcando el nacimiento de la civilización, la división del trabajo, las grandes obras de arte y arquitectura, y también un gran etnocentrismo en contra de cualquiera que no siga la manera “correcta” de vivir.

Modernista: Con la era de la Iluminación (de la Razón o la Ilustración), la gente empezó a rechazar la exigencia tradicional de aceptar el código basado en la fe y la sumisión a la jerarquía que media la comunicación con los dioses. Los modernistas a su vez quisieron su progreso basado en el mérito personal, el pensamiento, la racionalidad y la capacidad. Ellos iniciaron la ciencia moderna y creyeron firmemente en el poder de la mente y el derecho del individuo a ejercer ese poder y disfrutar de sus beneficios.

Los modernistas crearon la democracia, el capitalismo y las burocracias profesionales, pero en el proceso de promover los derechos y capacidad individual, cualquier persona, raza o pueblo sin suficiente fuerza, poder o inteligencia cayó a la orilla del camino de la civilización. Su enfoque materialista se despojó de todo lo que no se podía medir por la ciencia, como la moralidad y la espiritualidad, dejando que muchos grupos minoritarios, y el medio ambiente, sufrieran en las manos de lo que se consideraba progreso.

Postmodernista: Desde la década de 1960 esta nueva conciencia ha surgido para desafiar a los modernistas y a la exclusión, el materialismo, el individualismo, los residuos y la destrucción ambiental. El postmodernista promueve la inclusión y todas las “causas”, ya sea el ambientalismo, derechos humanos, paz, vida sostenible, regreso a la tierra, alimentos orgánicos, etc. Sin embargo, a pesar de sus logros, el mundo empeora en algunos sentidos. Los postmodernistas aplican un valor relativo a todas las situaciones y al mismo tiempo que se dicen de “mente abierta” y tolerante, desprecian los abusos de los tradicionalistas y los modernistas y entran en conflicto con esos otros niveles de conciencia.



Aquí la guía interpreta el asunto ético que presenta cuando se saca del mar y se extrae la sangre del cangrejo herradura para realizar los test de detección de endotoxinas bacterianas en humanos. La interpretación de ética y moralidad es distinta en la posmodernidad.

Integralistas: A partir de los 1980 algunas personas desencantadas porque algunas condiciones del mundo empeoraban y de la guerra constante entre los tradicionalistas, modernistas y posmodernistas se dieron cuenta de que en realidad existen varios y simultáneos niveles de conciencia en función de diferentes condiciones de vida. Se dan cuenta de que los individuos y grupos evolucionan a lo largo de un curso de desarrollo que les lleva a través de estos niveles y, en definitiva, todos los problemas tienen un componente relativo a la conciencia. Este es el primer nivel para darse cuenta de que hay diferentes niveles y valores, que ninguno tiene la razón absoluta, y cada uno aporta algo positivo y negativo a la conciencia humana global.

La Teoría Integral de la Conciencia, entonces, encarna esta nueva visión del mundo e incluso anticipa nuevas visiones del mundo posintegrales por venir.

■ La interpretación con el flujo de la visión del mundo

Cada visión del mundo es un bosque de paradigmas, donde cada uno de ellos explica cómo funciona una cierta tecnología, un sistema de creencias o un campo profesional. Pueden pasar de una visión del mundo a otra, pero siempre evolucionan cuando lo hacen. Un ejemplo son la educación ambiental, el manejo adaptativo o la interpretación del patrimonio que nacieron en el modernismo como una respuesta al daño que el propio modernismo desató.

Tanto Enos Mills como Freeman Tilden, padres de la conservación moderna y la interpretación del patrimonio, trabajaron en la era del modernismo y trataron de corregir los daños ocasionados a la naturaleza. El modernismo dejó a la gente sin significado, al despojarla de la espiritualidad, la comunidad y los espacios sagrados. Con la llegada del postmodernismo en los años 60, estos campos comenzaron a asumir ideas postmodernistas.

Necesitamos que los intérpretes vean más allá que el concepto modernista del siglo XIX

Esto presenta una gran oportunidad para los intérpretes que podrían contribuir a inculcar la noción del lugar y no sólo un espacio

modernista, material y útil. Los intérpretes pueden integrar múltiples formas de saber más que sólo la ciencia, la única fuente de conocimiento legítimo para el modernismo. Algunos intérpretes adoptaron la idea de que los significados son relativos al que crea el significado, en lugar de asumir que los lugares tienen significados inherentes, una idea modernista.

Incluso hoy día la interpretación (y muchos otros campos) se encuentra atrapada entre visiones del mundo. Muchos intérpretes modernistas se centran sólo en la ciencia y la naturaleza y dejan de lado los sistemas sociales cuando interpretan los problemas ambientales y de conservación. Estos mismos intérpretes emplean temas universales y antropocéntricos (donde un "tema universal" es uno con el que todas las personas, independiente de la cultura, pueden relacionarse). Ellos usan temas que aplican en todo el mundo y no solo se relacionan a sitios particulares. Los intérpretes postmodernistas, por otro lado, se han lanzado de lleno a interpretar mensajes indígenas, sobre la esclavitud y las historias de otros puntos de vista minoritarios, ignorados o suprimidos.

Para ser un intérprete integralista se requiere de una conciencia más amplia, incluso, para abrazar temas universales que no sólo se refieren a experiencias humanas generales, sino que se refieren al universo entero. Para los integralistas la evolución se convierte en el valor más alto y la fuente más profunda de temas

interpretativos. Al entender la evolución, los Integralistas aprecian la direccionalidad de mayor complejidad y mayor conciencia. Esta dirección dota propósito a la evolución, al universo y a toda la creación, una noción mucho más enriquecedora que la aserción modernista de que la vida es simplemente el resultado de la selección natural sin propósito y al azar. Ahora se integra la espiritualidad en la interpretación, un tema prohibido en el mundo modernista.

La evolución permite que la interpretación una todos los temas, ya sea de construcción de barcos, de historia forestal, la Guerra Civil de España o la nebulosa del Cangrejo. Los Integralistas integran la ciencia modernista con la espiritualidad posmodernista. Interpretan cómo las diferentes condiciones de vida precipitan diferentes visiones del mundo y entienden e interpretan que todos los problemas del mundo tienen un componente relacionado con la conciencia.

Intérpretes integralistas, debido a las condiciones de vida, aparentemente sombrías, en las que vivimos, entienden que tienen que interpretar los problemas y las soluciones para audiencias con diferentes visiones del mundo y valores. Esto suma un aspecto completamente nuevo a la comprensión de la audiencia. No sólo interpretan lugares de patrimonio, sino el lugar del patrimonio en el universo evolutivo.

■ Conclusión

Con el cambio climático, las pandemias, el pico del petróleo y la escasez de alimentos, las demandas de mejoras en las condiciones de vida, especialmente de los occidentales en el siglo XXI, crecen. Necesitamos que los intérpretes vean más allá que el concepto modernista del siglo XIX de las áreas protegidas y se identifiquen con una mayor conciencia, al menos mundicéntrica.

Para ser verdaderamente relevantes en este siglo los intérpretes no pueden limitarse a esconderse en sitios particulares para realizar su trabajo, sino que deben participar en resolver problemas mundiales enfocándose en la conciencia. En esta era, aunque con graves desafíos, se presenta el momento más glorioso en la historia de los intérpretes, pero primero hemos de evolucionar más allá de Darwin. ©

Planteamientos de la educación ambiental en las diversas reformas educativas

Aurelio Santisteban Cimarro (CBM 4085 M)
Departamento de Didácticas Específicas de la
Facultad de Formación de Profesorado y Educación. UAM



Itinerario EA con alumnos y profesores de la UAM.

Los esfuerzos más relevantes para potenciar la educación ambiental se produjeron con la primera y con la última ley orgánica de educación. La primera (LOGSE 1990) al calor del emergente concepto, a nivel internacional, de educación ambiental y la última (LOMLOE 2020) con el no menos trascendente cambio conceptual en el que progresivamente se va sustituyendo como núcleo organizador e impulsor la Educación Ambiental por la Educación para el Desarrollo Sostenible. Entre ambas leyes educativas la educación ambiental quedó algo relegada ya que las administraciones educativas se centraron más en impulsar los nuevos enfoques pedagógicos como son las

competencias educativas en consonancia con lo que ocurría en la Unión Europea. Por ello este artículo lo hemos estructurado en tres periodos:

■ Primer periodo: Emergencia internacional de la Educación Ambiental: su introducción en la LOGSE

En gran medida coincide en el tiempo con los gobiernos de Felipe González de 1982 a 1996. De las distintas leyes educativas puestas en marcha con cada nuevo gobierno, desde la instauración de la democracia en España, ninguna de ellas ha tenido la relevancia de la LOGSE. Esta ley contó con un amplio periodo de tiempo para gestarse y asimilar todos los avances que, a nivel



Alumnos en proyecto de innovación Paisaje de la Luz.

La Conferencia de Tbilisi, inspiró y se utilizó como marco de referencia

conceptual y metodológico, se habían producido en el campo de la enseñanza-aprendizaje, en

particular en lo tocante a la educación ambiental, y que además se acompañó con un despliegue de materiales curriculares y formación del profesorado sin precedentes.

En el ámbito internacional, la *Conferencia de Tbilisi* (1977), que tuvo lugar después de la instauración del sistema democrático en España, fue muy importante porque inspiró y se utilizó como marco de referencia en todas las iniciativas de educación ambiental, en especial en las *Primeras Jornadas de Educación Ambiental* que se desarrollaron con carácter estatal en Sitges (1983). A finales de 1988 con el fin de operativizar en nuestro país los planteamientos del *Congreso de Moscú* (1987), la Comisión Española de la UNESCO y el Comité Español del MAB, impulsaron la convocatoria del *Seminario de Educación Ambiental en el Sistema Educativo*, que se desarrolló en Las Navas del Marqués.

Todo este ambiente favorable a impulsar la educación ambiental se notó desde el primer momento en la redacción de diversos documentos ministeriales que se fueron publicando con motivo de la Reforma Educativa. Desde que en 1983 surgieron los primeros documentos (“Hacia la Reforma. Documentos de

trabajo”), hasta 1990 en que se publica la LOGSE, transcurrió casi una década, y esta dilatación en el tiempo permitió que las orientaciones sugeridas en diversos foros internacionales, fueran incorporadas en la nueva ley.

En efecto, algunos de los aspectos relevantes en la educación ambiental que aparecen en la publicación “Proyecto para la Reforma de la Enseñanza. Propuesta para Debate” (1987) son los siguientes:

1. Se critica el academicismo del bachillerato y su pronunciada desconexión con el entorno social, cultural y profesional.
2. Se formulan objetivos educativos que incorporan aspectos de interés en educación ambiental.
3. Se avanza hacia una mayor descentralización, de modo tal que los centros y equipos pedagógicos elaboran y ejecutan su programa dentro de un margen considerable de autonomía.
4. Se reconoce la importancia de vincular los centros escolares con su entorno.
5. Se propone un modelo curricular abierto y los profesores dispondrán de la autonomía necesaria para adoptar el currículum abierto al entorno particular del centro de enseñanza.
6. Se sugiere una estructura horaria con la flexibilidad suficiente como para permitir la realización de sesiones interdisciplinares.

En la L.O.G.S.E. (B.O.E. 4 de octubre de 1990) en su artículo segundo, se señalan dos principios que han de regir la actividad educativa y que muestran claramente el interés de la Administración en potenciar la educación ambiental: “La relación con el entorno social, económico y cultural” (apartado J) y “la formación en el respeto y la defensa del Medio Ambiente” (apartado k).

En síntesis se trata de un planteamiento pedagógico que es positivo para la educación ambiental ya que se propone un modelo curricular abierto que permitirá a los Centros y Equipos Pedagógicos, elaborar sus propuestas curriculares interdisciplinarias adaptadas al entorno. Además los objetivos y contenidos de educación ambiental, se introducen en las distintas Áreas de cada Etapa, porque no se pretende crear una nueva disciplina, sino que sea una responsabilidad compartida y asumida por el conjunto del profesorado de cada Centro docente.

■ Segundo periodo (2000-2015): Ralentización de la Educación Ambiental en nuestro país en el contexto internacional de la Declaración del Milenio

Se produce una ralentización en la implantación de la EA en los centros educativos en España mientras a nivel internacional se aprueba la Declaración del Milenio y la Década de los ODS. Además el énfasis europeo en la introducción de las competencias en la educación formal difumina y dificulta el tratamiento de temas transversales en la enseñanza formal. En la *Cumbre Mundial de 2000*, celebrada en la sede de las Naciones Unidas, se aprobó la Declaración Mundial a partir de la cual se elaboraron los ODM (Objetivos de Desarrollo del Milenio) para ser alcanzados en el año 2015. En la Declaración del Milenio los participantes adoptaron una nueva ética de conservación y cuidado para que el planeta no se deteriore de forma irremediable.



Cartel Día Mundial del Medio Ambiente.

En este segundo periodo nos encontramos con tiempos de gobernanza más breves que dificultaron los avances en la implantación de la educación ambiental porque el énfasis estaba puesto en otros aspectos según se tratase de un gobierno conservador (“cultura del esfuerzo” “competir”) o progresista (“competencias educativas”). Se sucedieron tres gobiernos con tres leyes orgánicas distintas:

Ley Orgánica de Calidad de la Educación LOCE (2002)

En nuestro país, la publicación del *Libro Blanco de la Educación Ambiental* en 1999 fue un acontecimiento muy relevante; era el resultado del esfuerzo de un amplio grupo de profesionales que participaron en su elaboración y que estaban interesados en propiciar la mejora de la educación ambiental.

Pero los planteamientos del *Libro Blanco* no se llevaron a cabo, de hecho, durante el segundo gobierno del PP, se promulga la LOCE, que supone un retroceso en lo que se refiere a la Educación Ambiental. El modelo curricular abierto de la LOGSE es sustituido por Programaciones cerradas, centralizadas, con los contenidos de las asignaturas rígidamente estructurados (Santisteban A. 2006). Las



Itinerario EA por la Dehesa de la Villa.



Itinerario EA Adaptación a niveles educativos.

programaciones de las asignaturas tienden a retomar el planteamiento academicista anterior a la LOGSE, con recargamiento de contenidos imposibles de desarrollar y en los que la educación ambiental es más difícil de desarrollar. Por ejemplo, los contenidos de Biología y Geología de 4º de la ESO, que estaban básicamente centrados en la Ecología y por tanto, fácilmente convertibles en núcleos de educación ambiental, se incrementan enormemente introduciendo Tectónica de Placas, Genética, Biología Celular, etc. (Santisteban A. 2006).

La LOCE incidía en la «cultura del esfuerzo» como garantía de progreso personal. Es por ello que implementaron mucho las pruebas de evaluación a diferentes niveles. Algunos autores consideraban que contribuía a la competitividad y a la segregación del alumnado, justificaba el discurso del mérito, la concepción clasista de la educación, la estratificación y control del alumnado y la no atención a la diversidad (Gil Rivero 2003: 1).

En resumen, se produce una fuerte divergencia entre lo que se plantea en el *Libro Blanco de la Educación Ambiental* y lo que en la práctica realmente se promueve en los centros educativos.

Ley Orgánica de Educación LOE (2006)

Tras las elecciones generales de marzo de 2004, que dieron la victoria al PSOE, se suspendió la entrada en vigor de la LOCE y se procedió a promulgar una nueva reforma de la legislación educativa.

La LOE establece en el preámbulo que la educación es la vía para construir la personalidad

y desarrollar las capacidades de las personas, conformar la identidad y la comprensión de la realidad, además de actuar como «el medio más adecuado para garantizar el ejercicio de la ciudadanía democrática». Recalca la importancia del esfuerzo para conseguir la calidad y la equidad educativas, pero del esfuerzo compartido, no solo del estudiante, sino también de las familias, el profesorado, (...).

Los valores ambientales se mantienen con la LOE: «(...) la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en particular al valor de los espacios forestales y el desarrollo sostenible» (art. 2, apt. 1e; Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo), «Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora» (art. 23, apt. k; Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo).

Estos valores vienen especialmente reflejados en los contenidos mínimos para cada nivel educativo, así en el Bachillerato (art. 3, apt. J; Real Decreto 1467/2007, 2 de noviembre), sobre todo en las materias recogidas en el Real Decreto 1467/2007 (2 de noviembre), en las que podemos encontrar objetivos interesantes desde una perspectiva ambiental en todas las asignaturas.

Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa LOMCE (2013)

El gobierno de Rajoy inicia una nueva reforma educativa, la LOMCE. Como señala Viñao “es la disposición legal que mejor ejemplifica, por el momento, el pensamiento y política educativa del partido conservador español” (2015) “Es un paso gradual más hacia un modelo de calidad



Asistentes al VI Congreso Internacional de Educación Ambiental.

basado en la privatización, la configuración de un cuasi-mercado educativo, la consideración subsidiaria y asistencial de la mayor parte del sector de titularidad pública, y una regulación detallada del currículum mediante disposiciones y pruebas externas tipo test” (2015). La LOMCE fue eliminando la educación ambiental del currículum, ya que el énfasis estaba en la formación de competencias y en los logros de aprendizaje.

■ Tercer periodo: El enfoque centrado en ODS de la Agenda 2030 se introduce con determinación en la LOMLOE

En el año 2015 nuestro país se adhirió a los ODS (Objetivos Desarrollo Sostenible) de la Agenda 2030. La Agenda 2030 es un documento aprobado por la Asamblea General de Naciones Unidas cuyo objetivo es “liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, así como sanar y proteger nuestro planeta” (ONU, 2015b). La Agenda contiene 17 objetivos (Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS) que pretenden guiar nuestro mundo hacia la sostenibilidad durante el periodo 2016-2030.

En junio de 2018 comienza su andadura el primer gobierno de Pedro Sánchez, y con él la elaboración de una nueva ley educativa la LOMLOE, que se publica el 30 de diciembre en el BOE de 2020, y entra en vigor el 19

de enero de 2021. En esta ley se siguen las pautas del Consejo de la Unión Europea que en la Recomendación de 22 de mayo de 2018 se refiere a las competencias clave para el aprendizaje.

La Ley está basada en gran medida en la LOE si bien la actualiza, teniendo en cuenta las nuevas circunstancias sociales y culturales. Esta orientación queda reflejada con claridad en el preámbulo, en particular en el cuarto apartado: “En cuarto lugar, reconoce la importancia de atender al desarrollo sostenible de acuerdo con lo establecido en la Agenda 2030. Así, la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial ha de incardinarse en los planes y programas educativos de la totalidad de la enseñanza obligatoria, (...)” .

Pero con ser importante esta declaración de intenciones del preámbulo, también en el articulado posterior se insiste en estos aspectos de educación ambiental y desarrollo sostenible. Así por ejemplo una vez modificado el artículo 18 de la ley antecesora se señala que además “se añadirá en alguno de los cursos del tercer ciclo la Educación en Valores cívicos y éticos. En esta área se incluirán contenidos referidos a la Constitución española, al conocimiento y respeto de los Derechos Humanos y de la Infancia, a

la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial, (...)”.

En la LOMLOE (art. 121.1) se concreta que en el proyecto educativo se impulsarán y se desarrollarán las metodologías propias de un aprendizaje y de una ciudadanía activos, además de un tratamiento transversal en las materias de la educación en valores, entre otras cuestiones.

Por tanto, desde la perspectiva de la Educación Ambiental, la LOMLOE supone un avance respecto a las leyes anteriores ya que incorpora los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y considera al centro de enseñanza como elemento nuclear desde el que promover la mejora del entorno natural y social en el que se encuentra inserto.

La LOMLOE incorpora planteamientos de la *Agenda 2030* para el Desarrollo Sostenible al currículo, incluyendo el desarrollo sostenible en diferentes elementos del currículo (en contenido y competencias clave). El contenido de la sostenibilidad está presente en casi todas las materias. Debe entenderse que el tratamiento de la sostenibilidad y la problemática ambiental no sólo es posible desde materias como ciencias naturales y ciencias sociales, sino también

en materias, como por ejemplo Matemáticas Aplicadas. (Pulido-Chinarro 2022).

En las programaciones con la nueva ley en lugar de elaborar Unidades didácticas se plantean las denominadas “Situaciones de Aprendizaje” que suponen una forma de programar más adecuada para la educación ambiental y/o el desarrollo sostenible. ☺

■ Referencias bibliográficas

- Gil Rivero, J. (2003). “Un análisis crítico de la Ley Orgánica de Calidad de la Educación”. *Laberinto*, (11), 1-14.
- Pulido-Chinarro, R. (2022). “Aprendizaje Basado en Problemas y concienciación medioambiental en Estadística de Tercero de Enseñanza Secundaria Obligatoria”. *Re-Unir. Repositorio Institucional en acceso abierto de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)*.
- Santisteban Cimarro, A. (2006). “Elementos de ecología y educación ambiental para la sostenibilidad del planeta Tierra”. ETCIAE-AEEA. Madrid.
- Santisteban Cimarro, A. (2010). “Lecciones de la naturaleza para la educación ambiental”. *Propuestas de Educación Ambiental*, 3
- Viñao, A. (2016). “La Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) de 2013 : ¿una reforma más?” *Historia y memoria de la educación*: 3 (2016): 137-170.

COL. Nº 002511

Ofitec Green

Biological Consulting

☎ 619653536
✉ info@ofitecgreen.es
🌐 ofitecgreen.es

· SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA
 · FORMACIÓN
 · MEDIO AMBIENTE

La buena interpretación comienza con un tema

Jorge Morales Miranda
 Consultor y docente de interpretación del patrimonio
 Algeciras, España
 moralesmiranda@gmail.com



Es normal que utilicemos la palabra “tema” en nuestro lenguaje cotidiano para referirnos a cualquier “asunto” o, a veces, a los aspectos concretos de unos contenidos, por ejemplo: el agua, el cambio climático, la biodiversidad o el paleolítico inferior. Y es correcto; una de las acepciones que más se utiliza, de acuerdo al diccionario de la RAE, es: *Asunto o materia de un discurso*.

Sin embargo, en *interpretación del patrimonio* (natural y cultural) el concepto **tema** es la expresión de una idea en forma de oración gramatical. Por lo tanto, “el agua” o “el paleolítico inferior” no son *temas* en interpretación, porque no expresan ninguna idea. Son “asuntos” o “materias” sobre las que se pueden centrar, por ejemplo, una clase magistral, un documental para televisión o una explicación interpretativa.

El mismo título de este artículo: no lo llamé “La interpretación y el tema” porque eso no expresaría ninguna idea, sólo serían “dos cosas”. En interpretación, el tema debe expresar una idea completa equivalente a una afirmación –oración gramatical–. Por lo tanto, si en el título **afirmo que...** “la buena interpretación comienza con un tema”, ese título coincide con un *tema* porque tiene sujeto, verbo y predicado. Ojo: es un tema, sí, pero tengo que advertir que no es efectivo: es muy técnico, poco claro y dirigido a una audiencia muy restringida, porque la gente que lo lea debería saber a qué “interpretación” me refiero, qué quiero decir con “comienza” y qué representa la palabra “tema” en esta disciplina. Si éste es el caso, si tú has hecho algún curso sobre “esta” interpretación (o la has estudiado por tu cuenta), sabrás a qué me refiero.

El *tema* tiene que tener sentido para la audiencia; se tiene que entender fácilmente, debe ser lo más coloquial posible (SIN ADORNOS) y se debería “cazar al vuelo” por el público visitante.

■ La interpretación es un proceso de comunicación para conseguir aprecio

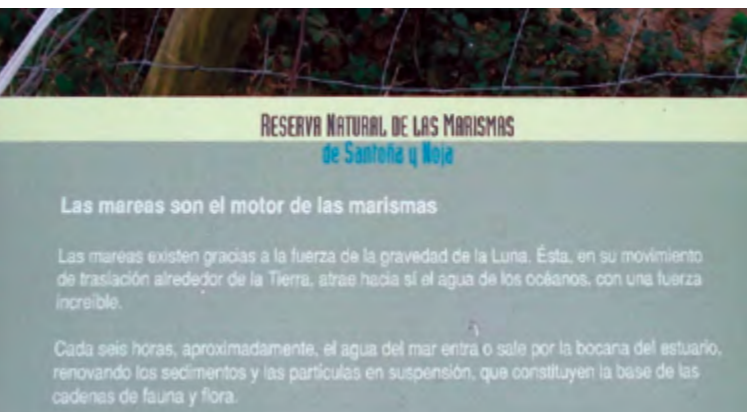
“La interpretación efectiva es un proceso creativo de comunicación estratégica que produce conexiones intelectuales y emocionales entre el público visitante y el recurso que es interpretado, logrando que genere sus propios significados sobre ese recurso, para que lo **aprecie** y disfrute”.

(Morales y Ham, 2008).

No consiste solamente en “explicar unos hechos”, sino en **dar sentido** al lugar que visitan, y hacer que esas personas conecten incluso emocionalmente con los valores profundos del patrimonio visitado, para que le encuentren un significado personal y su experiencia sea más gratificante y memorable.

La interpretación es un instrumento muy útil para el patrimonio –no sólo algo entretenido para la gente– porque genera actitudes de aprecio, ése es el objetivo. Y hay que trabajar en esa dirección para hacer rentable social y culturalmente todo el esfuerzo, tanto de creatividad y de planificación, como de las inversiones económicas en equipamientos y actividades. Y aunque la interpretación no debe tener aspecto de enseñanza o de instrucción, pues es más bien **provocación** –del pensamiento– (Tilden, 2006; Ham, 1992 y 2014), tiene unas connotaciones educativas evidentes.

La esencia de la interpretación del patrimonio estriba en cómo se redacten o cómo se presenten al público los “contenidos”. Es muy útil para la comunicación con un **público no cautivo**, es decir, *aquel que no tiene (o no siente) ninguna obligación de poner atención* (Ham, 2005). Son personas que no van a “estudiar”, por ejemplo, a un parque natural o a un museo, sino que van a



Título que coincide con el “tema”. Juanjo Aja.

disfrutar y pasarlo bien –como es lógico– en su tiempo libre.

Para que esta comunicación sea efectiva, Ham (1992 y 2014) plantea el “modelo TORA”, una metodología con mucha lógica, representada por las cuatro *cualidades* que debería contener una buena interpretación: Temática, Ordenada, Relevante y Amena.

- T:** es temática, tiene un tema: una idea principal que sirve de hilo conductor.
- O:** es organizada, con un guion simple y lógico. El público “no pierde el hilo”.
- R:** es relevante: se comprende con facilidad y tiene un interés personal. Toca el “ego” de la audiencia.
- A:** es amena. Si no contiene “amenidad” la gente no tendría por qué participar o prestarle atención. Nadie quiere aburrirse.

Para el desarrollo de estas cualidades hay que aplicar técnicas específicas. Unas nos sirven para dar amenidad, otras para ser relevantes al ego del público, y otras para estructurar las ideas y el mensaje (como el *orden jerárquico* o la estrategia de *introducción, cuerpo y conclusión*). Hay varios artículos relacionados con este modelo TORA en el *Boletín de Interpretación* (Ham, 2006 y 2007; Morales y Ham, 2008; Benítez Mengual, 2023), que invito a revisar.

Ham (1992 y 2014) describe el concepto de *tema* interpretativo como la idea central del mensaje¹, lo que el público debería captar con claridad en cualquier presentación (exhibición

¹ El “mensaje interpretativo” es todo lo que se transmite al público (los contenidos). El tema, en cambio, es una síntesis de ese todo; la idea que consideramos más importante y útil de ese mensaje.

en un centro de visitantes, cartel en un mirador, recorrido guiado, etc.). Por lo tanto, la forma final del *tema* tiene que estar diseñada –redactada en los proyectos– como una **oración gramatical completa**, una afirmación que represente el punto principal en torno al cual queremos que “giren los pensamientos” de la audiencia. Y el tema *debe ir al grano*, evitando la pomposidad o el excesivo decorado.

Los mensajes interpretativos (textos, explicaciones orales) tienen que *desarrollar* esa idea central con los detalles correspondientes. Lewis (1981) indica que todo tema debería:

- Estar constituido por una oración simple, breve y completa.
- Contener una sola idea.
- Ser específico.
- Ser interesante y motivador.

Por lo tanto, para diseñar un producto interpretativo, **lo primero que tenemos que tener claro** (muy claro) es qué idea concreta, interesante y motivadora queremos desarrollar ante el público, porque esta idea/tema va a guiar todo el proceso de diseño de una actividad o producto interpretativo. Tenemos que identificarla y “aislarla” desde el principio.

Ham (2014) sugiere que comencemos preguntándonos: “¿qué quiero que la audiencia capte como idea principal en mi producto interpretativo y que le haga pensar?”.

Por ejemplo, si el elemento patrimonial son unos “árboles derribados por un alud” (el “asunto”), el tema podría surgir al completar esta frase: “quiero que la gente comprenda **que...**”. Después de la palabra **que...** tiene que surgir una afirmación, no puede venir otra cosa. Por ejemplo (tomado de una alumna en un curso):

“Estos troncos caídos son alimento de numerosos seres vivos que enriquecen el suelo y contribuyen a la regeneración del bosque”.

Éste es el tema, una oración gramatical que guiará el diseño de la actividad o el producto interpretativo (un cartel, por ejemplo), y será lo mínimo que el público debería poder captar y comprender, para que todo lo que piense gire en torno a esa idea principal.



Un “tema” (en el título) que va al grano. Víctor Fratto.

Después de definir el tema para un producto interpretativo, ya podemos *organizar* los contenidos, usar un lenguaje *relevante* al público y elegir las técnicas oportunas para que el producto sea *ameno*. Obviamente, no podemos comenzar a pensar en la *amenidad* o en la

relevancia si antes no tenemos claro “qué idea vamos a desarrollar”.

El tema siempre debe revelar una novedad interesante y concreta, no puede expresar una obviedad

Por supuesto, el público “manejará” –pensará– el tema en

su mente con sus propias palabras; lo más probable es que la idea que capte no coincida exactamente con “nuestro” tema. Pero si le preguntamos: “¿qué idea le quedó en su mente (después de leer un texto o hacer una visita guiada)?”, su respuesta debería “relacionarse bastante” con nuestro tema (Ham, 2014).

Sin embargo, conviene recordar que el tema siempre debe revelar una novedad interesante y concreta, no puede expresar una obviedad o algo que el público haya estudiado en la escuela (Morales, 2022). Temas obvios o que no revelan algo importante, son, por ejemplo:

- “El agua es fuente de vida” (**iSúper obvio!**)
- “Las plantas son importantes porque producen oxígeno” (**Ya lo sabemos**)
- “Cada habitación de este edificio cumplía una función” (**Como todas las habitaciones**)
- “Estas murallas guardan muchos secretos” (**¿Qué secretos?**)

Parece fácil, pero requiere práctica.

En mis clases he podido comprobar que en las prácticas para desarrollar temas hay quienes logran muy buenos resultados en el primer intento. Y en otros casos los temas son muy mejorables, por ser demasiado largos (más de 20 palabras), o demasiado líricos, o demasiado técnicos, o muy “pomposos”. Pondré algunos ejemplos de participantes en mis cursos:

CASO “A”

TEMA 1:

“El Alto Tajo resiste en un excelente grado de conservación y constituye una de las cumbres de la biodiversidad castellano-manchega”.

ESTE TEMA ES DEMASIADO AMPLIO

TEMA 2:

“Las condiciones de vida en el cañón fluvial permiten la resistencia de especies vegetales muy interesantes, contribuyendo a la riqueza de nuestra biodiversidad”.

ES MEJORABLE, HAY QUE HACERLO MÁS COLOQUIAL

TEMA FINAL DE LA ALUMNA:

“Unas plantas muy adaptadas se las arreglan para vivir en las rocas gracias al agua, al viento y algunos animales”.

PERFECTO, EN MI OPINIÓN

Y EL TEXTO RESULTANTE

(para un hipotético cartel interpretativo):

En las paredes del cañón que ves a tu alrededor hay multitud de grietas que se forman como heridas en las rocas, increíblemente en ellas habita un tipo de plantas muy especiales llamadas rupícolas.

A veces colgadas a cientos de metros del suelo, sobreviven sin apenas recursos. ¿Cómo?, el viento ayuda llevando tierra nutritiva y agua a sus refugios, mientras que algunos animales e insectos contribuyen llevando allí semillas y dando vida a estas supervivientes que puedes disfrutar.

CASO "B"

TEMA 1:

"Ésta es la mayor colonia de hormigas conocida al sur de Europa".

ES INTERESANTE, PERO ALGO ANECDÓTICO (nadie viajaría allí para que le dijeran que lo más importante era eso)

TEMA FINAL DE ESTA ALUMNA:

"Las hormigas son tantas que apenas hay otro tipo de animales en este lugar".

PERFECTO, EN MI OPINIÓN

Y EL TEXTO RESULTANTE

(para un hipotético cartel interpretativo):

A tus pies verás un sinfín de filas de hormigas que recorren el suelo en busca de alimento. Si cierras los ojos y despliegas las alas de tu imaginación, verás millones de galerías interconectadas, extendiéndose bajo la tierra en una superficie equivalente a unos once campos de fútbol.

Aquí vive una colosal familia de hormigas cuya solidaridad y unión hacen posible su supervivencia en un entorno extremo. El resto de animales, al detectarlas, huye de la zona para no terminar en sus despensas.

CASO "C"

Tras el análisis de su tema, un alumno me dijo: "Ah, entonces ¿tengo que escribir el tema como si el público lo estuviese hablando?".

¡Exactamente! A veces escribimos temas que quedan muy solemnes, como si fuesen a ser leídos, y no se trata de eso; ya veremos si van a ser leídos o no (algunos pueden servir de título, por ejemplo, si son breves y atractivos). El tema es lo que nosotros querríamos que surja en la mente del público, con sus propias palabras, como si se lo estuviera contando a alguien al llegar a su casa. Por eso, además de "revelar" algo interesante, debe ser muy concreto y fácil de manejar por la mente de las personas.

Finalmente, retomo lo planteado por Ham (2014): si el público se centra mentalmente en el tema (y algo tenemos que hacer para que eso suceda), pensará ideas en torno a ese tema. Si piensa en profundidad, desarrollará una actitud positiva (normalmente) hacia el patrimonio que está visitando. Y éste es el objetivo de nuestro trabajo en interpretación del patrimonio.



Incluso en encuentros "casuales" hay que desarrollar un "tema". Rosendo Martínez.

Bibliografía

- Benítez Mengual, Mária. 2023. La interpretación del patrimonio es una herramienta de comunicación con base científica. *Boletín de Interpretación* 47: 4-8.
- Ham, Sam H. 1992. *Interpretación Ambiental, Una Guía Práctica*. North American Press, Colorado.
- Ham, S.H. 2005. Audiencias cautivas y no-cautivas. Un relato de cómo llegué a esa idea y a qué me refiero con esto. *Boletín de Interpretación* 13: 2-4.
- Ham, S.H. 2006. La psicología cognitiva y la interpretación: síntesis y aplicación: *Boletín de Interpretación* 15: 14-21.
- Ham, S.H. 2007. ¿Puede la Interpretación marcar una diferencia? Respuestas a cuatro preguntas de psicología cognitiva y del comportamiento. *Boletín de Interpretación* 17: 10-16.
- Lewis, William J. 1981. *Interpreting for Park Visitors*. 2nd Ed. Eastern National Park and Monuments Association. USA.
- Morales, Jorge. 2022. Interpretación del Patrimonio - *El arte de acercar el legado natural y cultural al público visitante*. Tercera edición actualizada. CEA Ediciones, Valdivia, Chile.
- Morales, J.; y S.H. Ham. 2008. ¿A qué interpretación nos referimos? *Boletín de Interpretación* 19: 4-7.
- Tilden, Freeman. 2006. *La interpretación de nuestro patrimonio*. Asociación para la Interpretación del Patrimonio (ed.). Sevilla. Primera edición en castellano.

Más bibliografía en:

https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/interpretacion-del-patrimonio-natural-y-cultural/interpretacion_del_patrimonio_2021_tcm38-523797.pdf

Agradezco la colaboración de: Marival Pérez Nevado, María Lucía Plaza, Mario García y Sandra Cascales. ©

La gran Senda de Málaga

como instrumento de educación ambiental y de divulgación del patrimonio natural de la provincia



Jacinto Segura Moreno (COBA 1137)
 Técnico Superior de Medio Ambiente. Diputación de Málaga.
 Licenciado en Biología y Ciencias Ambientales



Mapa general gran senda de Málaga, GR249.

■ ¿Qué es la gran senda de Málaga?

La Gran Senda de Málaga (GR-249), de ahora en adelante GSM, es un Sendero de Gran Recorrido señalizado y homologado, promovido por la Diputación de Málaga. A través de los 942 kilómetros que conforman sus 35 etapas y sus 6 variantes (ver imagen 1) permite recorrer a pie los principales ecosistemas naturales de la provincia de Málaga, visitando parajes de gran belleza e interés ambiental. Para ilustrar el destacado valor natural de este recorrido basta con enumerar los Espacios Naturales Protegidos que visita la GSM, entre los que se incluyen el único Parque Nacional de la provincia (PN Sierra

de las Nieves), cuatro Parques Naturales, tres Parajes Naturales, dos Reservas Naturales, tres Monumentos Naturales y un Parque Periurbano.

La GSM es un proyecto transversal que inició la Diputación de Málaga en 2012 en el que han participado distintos Servicios de la institución provincial (Deportes, Turismo, Medio Ambiente, Empleo, Servicio de Información Territorial, Informática y Recursos Europeos). En una primera fase contó con financiación de Unión Europea a través del proyecto IDARA y actualmente se ejecuta y mantiene con fondos propios de Diputación de Málaga, a través de su

Delegación de Medio Ambiente, Turismo Interior y Cambio Climático.

Desde sus comienzos la GSM ha presentado una triple componente deportiva, turística y ambiental. En su faceta deportiva constituye un equipamiento que permite realizar, de forma segura una actividad en plena naturaleza, apta para personas de variada condición física. También constituye un elemento vertebrador del turismo de interior basado en el patrimonio natural y cultural de la provincia, promoviendo un empleo verde que ayude a mitigar a la despoblación que sufren los municipios de montaña. Y, por último, desde la perspectiva ambiental, constituye una magnífica oportunidad para sensibilizar sobre el terreno a senderistas y visitantes sobre el destacado patrimonio natural de la provincia de Málaga, su fragilidad y la necesidad de implicarnos todos en su conservación.

■ Estrategia educativa y de comunicación ambiental

El enfoque educativo que se promueve en torno a la GSM se basa en aprovechar un contexto tan positivo como es la práctica senderista, para divulgar los valores del patrimonio natural malagueño. Para ello se han diseñado y ejecutado un conjunto acciones educativas dirigidas a los senderistas, unos nuevos destinatarios, que vienen a sumarse al colectivo escolar y la ciudadanía en general con los que ya venimos trabajando desde hace décadas en distintas campañas de Educación Ambiental.

Obviamente, el tipo de lenguaje y la estrategia comunicativa a emplear con senderistas que realizan una actividad al aire libre en su tiempo de ocio debe ser muy diferente al que se utiliza en el ámbito de la educación formal de las aulas. Más que trasladar conocimientos, la estrategia va dirigida a despertar la curiosidad del senderista por elementos del medio natural que le resultan desconocidos y relacionarlos con aspectos de su vida cotidiana. En palabras de Francisco Guerra Rosado "Nutri", referente andaluz en la Interpretación del Patrimonio, "*A la gente le encanta comprender, pero detesta aprender*". Por esta razón, en nuestras actividades, tanto en las visitas guiadas, como en el diseño de paneles interpretativos y de publicaciones intentamos seguir siempre que nos resulte posible los principios de la Interpretación del Patrimonio, definidos por Tilden (1957).

Los objetivos de estas acciones de interpretación ambiental que realizamos en el marco de la GSM están adaptados de los planteados por Guerra Rosado en su publicación "Itinerarios Ambientales en el medio Natural" (2010) y son los siguientes:

1. Educativos

- a. Aprovechar la realización de un sendero para comunicar al visitante los valores del espacio y la importancia de su conservación.
- b. Proporcionar información y estimular el interés sobre los valores naturales y culturales del recorrido.

2. Ambientales

- a. Conseguir un comportamiento adecuado del senderista durante la realización de la ruta.
- b. Minimizar el impacto sobre el medio natural del paso del visitante.

3. Recreativos

- a. Gracias a la mayor comprensión del medio, la realización del recorrido resulta una experiencia más gratificante y por tanto se obtiene un mayor disfrute más durante la visita.

4. Generación de empleo verde

- a. Promover una demanda cada vez mayor por parte del visitante de guías-interprete de naturaleza, así con de empresas de señalización, instalación de paneles y equipamientos ambientales.

■ Líneas de acción

Las actuaciones de divulgación y sensibilización ambiental en la GSM se han desarrollado a través de varias líneas de acciones complementarias.

1. Dotación del recorrido de equipamientos ambientales e interpretativos

El objetivo de esta acción es que las distintas etapas y variantes de la Gran Senda funcionen, en la medida de lo posible como senderos autoguiados, ofreciendo al visitante la información adecuada para que pueda disfrutar más y comprender mejor el medio natural que visita. Esta información que encontramos en el recorrido se verá complementada con aquella que aparece en la web de la GSM y en las distintas publicaciones ambientales, como se verá más adelante.



Mesa interpretativa en el litoral.

La tipología de señales y equipamientos ambientales que presenta la GSM es la siguiente:

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN DEL RECORRIDO

Al ser un sendero homologado, todas las etapas de la GSM están dotadas de una señalización, homologada internacionalmente, que permita realizar el recorrido de forma segura y sin riesgo a perderse. Dentro de esta señalética se incluyen distintas tipologías como son *Panel de inicio*, *bandejas con flechas direccionales*, *balizas de sendero*, *marcas de pintura o señales de peligro*, entre otras. Aunque no sean en sentido estricto un equipamiento interpretativo, parte de estas señales incorporan información sobre los valores naturales del medio, especialmente el panel de inicio de sendero. En este panel, además de información básica sobre el recorrido (distancia, pendientes dificultad para su realización, altitud) se incluye una breve descripción sobre sus elementos ambientales y territoriales más destacados. Si le interesa profundizar respecto a esta cuestión desde la Diputación de Málaga hemos editado un “Manual de Señalización de Senderos e Interpretación del Medio Natural Provincia de Málaga” disponible para su descarga en la web Gran Senda de Málaga.

PANELES INTERPRETATIVOS Y MESAS INTERPRETATIVAS DEL PAISAJE

En tramos del recorrido de la GSM de mayor interés ambiental o en aquellos enclaves que ofrecen vistas panorámicas que puedan emplearse como recurso interpretativo del paisaje se han ido instalado paneles y mesas interpretativas. En la *imagen 2* se recoge una mesa interpretativa ubicada en una de etapas litorales de la GSM.

OBSERVATORIOS DE AVES

Unos de los valores ambientales que más interés despierta entre las personas que visitan el medio natural son las aves, ya que son fáciles de observar, podemos encontrarlas en cualquier ecosistema incluso los más humanizados, presentan vistosos plumajes y siempre nos ha admirado su capacidad de vuelo. Por esta razón, se han instalado observatorios de aves y paneles interpretativos sobre la avifauna que puede contemplarse en distintos enclaves de la GSM o en senderos conectados a la misma. Desde 2014 se han instalado por parte de la Diputación de Málaga los siguientes observatorios de aves: Desembocadura del río Vélez (Etapa 3 GSM) Mirador de las Águilas en Mijas (etapa 33 GSM), Río Verde en Marbella (etapa 30 GSM), Río Guadalhorce por Pizarra (GR-248), Observatorio



Observatorio de aves en Pizarra.

de los buitres Casares (etapa 21 GSM), Mirador de la Migración (Benarrabá GR-141) y Arroyo de la Ventilla en Arriate (Variante 5 GSM).

Además de los equipamientos instalados por la Diputación a lo largo del recorrido de la GSM se visitan también observatorios de aves instalados por la Junta de Andalucía en las Reservas Naturales de Lagunas de Campillos y Fuente de Piedra y en el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce.

En 2015 editamos un “mapa ornitológico de la provincia” que recoge los observatorios y otros lugares más recomendables para observar aves a lo largo de la GSM y el resto del territorio provincial. Como se verá más adelante, también en torno a las aves de las GSM se han editado una serie de publicaciones y se han realizado talleres divulgativos.

2. Actuaciones demostrativas de restauración ambiental

En el entorno de las etapas 11 y 12 la GSM se han realizado actuaciones de restauración ambiental en zonas próximas al recorrido del sendero para puedan ser vistas y sirvan de acción demostrativa para las personas que recorren la etapa. Estas actuaciones consistieron en recuperación de charcas temporales de anfibios y la restauración de la vegetación de ribera, y ambas van acompañadas de un cartel explicativo de las mismas. El proyecto de recuperación de humedales estacionales como hábitats de anfibios en la etapa 11 fue galardonado en 2020 como finalista en la categoría “hábitat” en el “II Certamen de Buenas Prácticas Locales por la Biodiversidad” que organiza la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP).

3. Visitas interpretativas

Desde 2014 hasta la actualidad, salvo el periodo de confinamiento del COVID 19, cada año se vienen realizando, en primavera y otoño, visitas interpretativas a las distintas etapas de la Gran Senda y otros Senderos de Gran Recorrido señalizados por la Diputación de Málaga. En dichas visitas los valores naturales más destacados del recorrido son interpretados por guías ambientales. Estas actividades son gratuitas para los participantes e incluyen el desplazamiento en autobús desde la sede de la Diputación al lugar de inicio de la ruta, así como el viaje de regreso a Málaga. Los grupos son de 50 participantes y en cada ruta el guía interprete va acompañado por dos técnicos de la Federación Andaluza de Montaña que realizan las tareas de conducción del grupo y son responsables de la seguridad de todos los participantes. Desde que se iniciaron las visitas interpretativas en 2014 hemos contando con un total de 13 050 participantes.

4. Campaña de Educación Ambiental destinadas al público senderista. “Si va también vuelve”

Simultáneamente con la realización de las visitas interpretativas cada año se desarrolla una campaña educativa en redes sociales con el nombre “Si va también vuelve” al objeto de sensibilizar a los senderistas para que no tiren desperdicios en el medio natural y se lleven de vuelta en la mochila todos los residuos que generen en su jornada de campo.

5. Publicaciones divulgativas “Colección Gran Senda de Málaga” y “Birding Málaga”

Tomando como eje vertebrador la GSM se ha ido editando una colección de publicaciones sobre los valores ambientales que podemos disfrutar realizando este recorrido. La primera publicación fue la “Topoguía de la Gran Senda de Málaga” (2014) que, además de ofrecer información práctica sobre la actividad senderista, recogía también los principales valores ambientales (geología, paisaje, flora, fauna, patrimonio etnográfico) que podían visitarse en cada etapa. A partir de entonces se fue consolidando una “línea editorial” que impulsa publicaciones divulgativas sobre los grupos de flora y fauna que pueden observarse en la GSM. Dado que el territorio

DOSIER

que recorre la GSM incluye los principales ecosistemas de la provincia, a excepción quizá de algunos enclaves de alta montaña, estas publicaciones permiten conocer el patrimonio natural de prácticamente toda la provincia. El criterio seguido para ir desarrollando esta colección, ha sido el de comenzar por los grupos de flora y fauna que más interés despiertan entre la ciudadanía, como aves, mariposas u orquídeas para, progresivamente, ir abordando otros grupos más desconocidos, como las libélulas, los reptiles o los invertebrados terrestres. Se recopilan a continuación por orden cronológico las distintas publicaciones divulgativas editadas en el marco de la Gran Senda de Málaga:

“Las Aves de la Gran Senda de Málaga. Guía de Observación” (2014).

“Mariposas diurnas de la Gran Senda de Málaga” (2017).

“Libélulas de la Gran Senda de Málaga y provincia” (2018).

“Guía de los mamíferos de la Gran Senda de Málaga y provincia” (2019).

“Los Senderos del Agua en la Gran Senda de Málaga” (2019).

“Conociendo las orquídeas de la Gran Senda de Málaga” (2020).

“Anfibios y reptiles de la Gran Senda de Málaga” (2020).

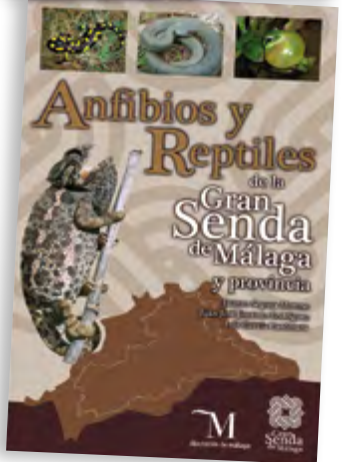
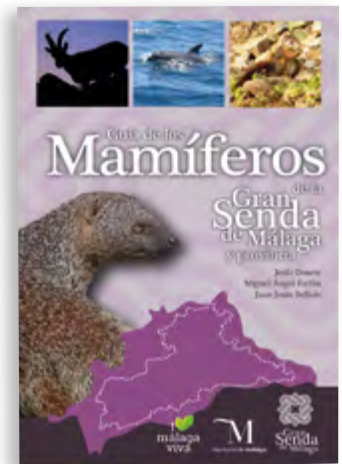
“Árboles y Arbustos de la Gran Senda de Málaga y provincia” (2021).

“Guía didáctica de los artrópodos de la Gran Senda de Málaga” (2023). (actualmente en fase de impresión).

Al ser el destinatario de estas publicaciones el público general, están redactadas en un lenguaje accesible y no precisan de conocimientos biológicos previos para su lectura. Además, todas ellas presentan una estructura común, con dos partes bien diferenciadas. Comienzan con una introducción general sobre el grupo biológico en cuestión, tratando aspectos generales sobre su biología, distribución en la provincia, problemas de conservación y su relación con el ser humano. En una segunda parte se recopilan un conjunto de fichas con las especies más frecuentes en la provincia. Cada ficha incluye distintos apartados sobre la identificación de la especie, sus hábitats preferentes y donde puede encontrarse en la GSM y en el resto de la provincia.

Como complemento a estas publicaciones ambientales y, debido a la imbricada relación entre cultura y natura y a la curiosidad que despiertan los aspectos históricos entre los senderistas, se editó en 2018 “Gran Senda de Málaga. Caminando por la Historia de la Provincia”, una obra que nos acerca el Patrimonio Histórico se puede visitar recorriendo las etapas de la GSM y su entorno.

Además, visto el éxito de “Las Aves de la Gran Senda de Málaga” y la demanda por parte de los participantes en nuestros talleres de más publicaciones sobre avifauna se inició una colección específica denominada “Birding Málaga” que incluye las siguientes publicaciones: “Aves Esteparias y de Medio Agrícolas de la provincia de Málaga. Guía de Identificación” (2019), “Aves paseriformes de la provincia de Málaga. Guía de identificación” (2019), “Las Aves Marinas y Costeras de la provincia de Málaga. Guía de identificación” (2020), “Gaviotas de la provincia de Málaga” (2020), “Aves forestales de



Publicaciones divulgativas sobre el patrimonio natural de la Gran Senda.



Publicaciones divulgativas sobre el patrimonio natural de la Gran Senda.

la provincia de Málaga” (2020), “Guía de aves Caminito del Rey y su entorno” (2020), “Aves urbanas de la provincia de Málaga” (2022), “Aves limícolas de la provincia de Málaga” (2022) y “Rapaces diurnas de la provincia de Málaga” (2020). Actualmente estamos trabajando en dos publicaciones más “Aves rupícolas y de montaña de la provincia de Málaga” y “Aves nocturnas de la provincia de Málaga”.

En cuanto a los autores de estas obras, lo conformamos un grupo heterogéneo constituidos por naturalistas, ornitólogos expertos, profesores de secundaria y de la universidad de Málaga, técnicos de la Diputación de Málaga y de otras administraciones. Todos presentamos el rasgo común de conocer en profundidad la situación en la provincia de Málaga del grupo biológico en cuestión y de ser capaces de trasladar este conocimiento al público general con un lenguaje sencillo y atractivo. Salvo excepciones, las imágenes que aparecen en todas publicaciones son de naturalistas y fotógrafos malagueños y están realizadas en enclaves de la provincia. En la medida de lo posible hemos intentamos incorporar fotos de todas las personas que nos ofrecen

su material gráfico, siempre que se ajustaban a los estándares de calidad requeridos, con lo que con lo que contamos con un nutrido grupo de excelentes fotógrafos malagueños que colaboran en el proyecto y se sienten parte del mismo.

Todas estas publicaciones están disponibles en formato digital en las webs de Gran Senda de Málaga y de Birding Málaga y en papel para toda persona interesada que la solicite a la Delegación de Medio Ambiente, Turismo Interior y Cambio Climático de la Diputación de Málaga.

6. Talleres ambientales en torno a la Gran Senda de Málaga

A diferencia de las visitas interpretativas estos talleres ambientales no sólo están dirigidos al colectivo senderista, sino que también acuden a los mismos personas interesadas en la naturaleza, así como técnicos municipales y de otras administraciones y, cada vez en mayor número, estudiantes de los grados de biología y ciencias ambientales y de las oposiciones de la Junta de Andalucía de Agente de Medio Ambiente.

Las temáticas de los talleres son las mismas que hemos abordado en las publicaciones divulgativas y, de hecho, en la mayoría de los casos los ponentes suelen ser los autores de las obras anteriormente mencionadas. A modo de ejemplo, algunas de las temáticas ambientales tratadas en estos talleres son aves de montaña, libélulas, anfibios y reptiles, mariposas, orquídeas o la migración de aves, entre otras. En contadas ocasiones el orden fue inverso, a partir del contenido de las ponencias de los talleres surgió un material divulgativo que una vez desarrollado dio lugar a las publicaciones. Esto ocurrió por ejemplo en los talleres sobre aves y agricultura, o en el que realizamos sobre aves marinas y costeras de Málaga. En el conjunto de talleres ambientales organizados desde 2014 se ha contado con 2750 participantes.

Los talleres presentan un formato de un día y se van realizando en los distintos municipios malagueños de forma que los asistentes vayan conociendo los municipios de interior y más adelante repitan la visita. En cuanto a su estructura presentan dos partes diferenciadas, con una primera sesión teórica en una sala cedida por el ayuntamiento en cuestión, donde se hace una introducción al grupo biológico a abordar y su situación en la provincia de

Málaga. Tras dejar un tiempo prudencial para comer en los bares y restaurantes el municipio, se realiza una salida de campo a un paraje cercano al casco urbano, donde se identifican sobre el terreno y se abunda en la biología de las especies del grupo biológico que se estudia en el taller.

En los últimos años estamos combinando estos talleres formativos con otros más orientados a la acción ambiental de forma conjunta con los participantes. Entre estos últimos destacan las “arboladas”, que son unas plantaciones participativas que realizamos en los distintos municipios, bien sea en un espacio de titularidad municipal a recuperar (una escombrera sellada, el entorno de una depuradora, el tramo urbano de un río) o bien en un tramo de la GSM cercano al municipio. Los participantes lo conforman los vecinos del municipios y voluntarios que se desplazan a la zona con autobuses gratuitos que ofrece Diputación. La práctica de plantación se complementa con una explicación previa por parte de los monitores, talleres específicos para niños y un recorrido guiado por una zona de interés ambiental del entorno.

7. Web Gran Senda de Málaga

La propia web de este proyecto (gransendademalaga.es) constituye un instrumento más de divulgación ambiental. En sus distintos apartados encontramos una completa información sobre los valores naturales que podemos encontrar en las distintas etapas de la GSM, presentando un apartado específico la flora, la fauna y el patrimonio histórico. Además de la información textual, incorpora gran cantidad de imágenes, así como un vídeo del recorrido de cada una de las etapas. Presenta una “pestaña” donde se puede realizar la inscripción a las visitas interpretativas y talleres ambientales que se van organizando a lo largo del año y un apartado de “publicaciones” donde descargar todas obras que hemos mencionado previamente.

Además de la información ambiental, ofrece otra de índole práctico dirigida al senderista como son la longitud y dificultad de cada etapa, consejos para su realización, incidencias sobre etapas que puedan estar cerradas o en tareas



Cartel Senderos otoño 2022.

de mantenimiento, y un buscador de senderos que incluye no solo las etapas de la GSM, sino todos los senderos homologados existentes en la provincia. La información de la web está disponible en español, inglés francés y alemán.

■ Conclusiones

Entre los logros alcanzados con las distintas iniciativas de educación y divulgación ambiental articuladas en torno a la GSM, como eje vertebrador del territorio malagueño, destacan las siguientes:

- Alcanzar un clima muy beneficioso de colaboración entre compañeros de distintos Servicios de la Diputación de Málaga, logrando crear un equipo multidisciplinar formado por especialistas en deporte, turismo, medio ambiente, empleo, información territorial y recursos europeos, entre otros. Este clima de colaboración ha creado unas sinergias muy positivas, facilitando el trabajo en equipo en otros proyectos de la provincia como Senda litoral, Corredor Verde o el Caminito del Rey.
- Con estas acciones de sensibilización ambiental se accede a un nuevo colectivo, el senderista, complementario los colectivos escolares y la ciudadanía en general, con los que ya venimos



Visita interpretativa.

realizando campañas de educación ambiental hace tiempo.

- La combinación de elementos interpretativos instalados a lo largo de las etapas, con la realización de visitas guiadas constituyen dos estrategias complementarias que se refuerzan entre ellas, trasladando a los senderistas un potente mensaje sobre el medio natural que visitan y la importancia de que su paso por el territorio “no deje huella”.
- Promoción de un turismo de interior, respetuoso y basado en la puesta en valor del patrimonio natural y cultural, que ayude a frenar despoblación en los municipios más “serranos”. Las acciones promovidas en torno a la GSM impulsan una economía verde que incrementa la demanda de técnicos de senderos, diseñadores gráficos, guías de naturaleza o empresas especializadas en la adecuación, señalización y mantenimiento de senderos, entre otras.
- Promoción entre la ciudadanía de la práctica de una actividad deportiva, adaptable a toda edad y condición física, que redunde en una mejora de la salud de la población malagueña.
- Desarrollo en torno al eje vertebrador de la GSM de una completa colección editorial sobre el Patrimonio Natural malagueño, que está siendo cada vez más demandada y valorada por distintos ámbitos de la sociedad malagueña, como son el colectivo educativo, senderistas, técnicos de la administración,

consultores ambientales e incluso estudiantes universitarios de distintos grados relacionados con el medio ambiente (biología, geografía o ciencias ambientales).

Entre los próximos retos y desafíos que afrontamos en este apasionante proyecto destacan los siguientes:

- Extender a otros senderos de gran recorrido de la provincia (Senda Litoral, Gran Senda del Guadalhorce, Gran Senda de la Serranía) este trabajo de documentación ambiental y traslado a materiales divulgativos efectuado en torno al recorrido de la GSM.
- Incorporar acciones de ciencia ciudadana en los talleres ambientales. Tenemos previsto para 2024 organizar un “bioblitz” en una zona de la GSM. Este evento consiste en un festejo de biodiversidad, enfocado a encontrar e identificar tantas especies como sea posible en un corto periodo de tiempo. Para este evento nos gustaría contar con la colaboración de todos los naturalistas que han participado en las publicaciones divulgativas y reunirlos en un enclave de la GSM de especial relevancia ecológica.

Para finalizar quiero agradecer a todos los responsables políticos y técnicos de la Diputación que acogieron y apoyaron desde el principio esta “atrevida” idea de realizar educación y divulgación ambiental en torno a la Gran Senda de Málaga y a todos los compañeros del “equipo Gran Senda” y colaboradores externos que lo han hecho posible. ☺

AON



Seguro de Responsabilidad Civil Profesional

¡Aumenta tu protección!



Aumenta la protección de tu seguro de Responsabilidad Civil Profesional frente a posibles reclamaciones

Ejerce tu actividad con mayor tranquilidad

Amplía la cobertura básica del tu seguro de Responsabilidad Civil Profesional ofrecido por el Colegio a todos los Biólogos de Andalucía.

Aumenta la protección de tu actividad profesional frente a posibles errores profesionales y disfruta de tu tranquilidad.

Contrata tu ampliación

Prima total

320.000 € en exceso de los 110.000 € de la capa básica (Total 430.000€)	80,84 €
620.000 € en exceso de los 110.000 € de la capa básica (Total 730.000€)	96,54 €
1.020.000 € en exceso de los 110.000 € de la capa básica (Total 1.130.000)	145,95 €
2.020.000 € en exceso de los 110.000 € de la capa básica (Total 2.130.000 €)	206,84 €

Además, solicita un estudio gratuito y personalizado para tu Sociedad Profesional.

Solicita una auditoría de riesgos gratuita en dos fases: analizamos tu riesgo, revisamos tus coberturas y te recomendamos las mejores soluciones para proteger mejor tu sociedad.

Fase **1** Mapa de riesgos

Fase **2** Revisión de los contratos de seguro

Más información y contratación

colegios@aon.es | colegios@aon.es | 91 266 70 52

AON



Jaguar en Alto Chagres. Mamá y joven jaguar. Rafael Samudio-SOMASPA.

— Evitando la fragmentación de los ecosistemas en el istmo de Panamá



Luque, Carlos (COBA 1897). *Universidad de Huelva -UHU- (España), área de Ecología. carlos.luque@dbasp.uhu.e*
Asensio, Braulio. (COBA 0156) *CEI CamBio Universidad Pablo de Olavide -UPO- (España) / ECOINTEC S.L. Master en Investigación y Gestión de Áreas Protegidas Neotropicales MIGAPN*
Samudio, Rafael. *Universidad de Panamá -UP-, Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)*
Costales, Salvador. *ECT Iberoamérica Consultores*
Jiménez, Yolanda. *ECT Iberoamérica Consultores*
González, Freddy. *Universidad de Panamá -UP-*

Carrión de Samudio, Julieta, *Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)*

Rodríguez Infante, Francisco. *ECT Iberoamérica Consultores*

Castellanos, Eloy M. *Universidad de Huelva -UHU- (España), área de Ecología*

Proyecto financiado por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional AACID 2016DECo26

Los sistemas naturales actualmente están muy fragmentados. En tierra, los ecosistemas conservados equivalen a islas dentro de una matriz de usos agrarios, ganaderos y urbanos. Reiteradamente se ha destacado (por ejemplo, en las conclusiones COP 15 del Convenio de Diversidad del pasado diciembre del 2022) que el tamaño y la conectividad de estos fragmentos (o su ausencia) es uno de los factores clave que explican el proceso de pérdida de la diversidad biológica que se vive en las últimas décadas.

La degradación del hábitat combinada con la expansión de las poblaciones humanas impide la dispersión de especies, reduce el flujo de genes, aísla poblaciones y puede conducir a la extinción local (especialmente bajo el escenario del cambio climático). Sabemos que mantener o restaurar la conectividad funcional de áreas naturales mitiga efectos de la degradación del hábitat y los corredores biológicos se utilizan a menudo para proporcionar conectividad porque facilitan el movimiento de los individuos (migración o dispersión) y el flujo de genes.

Los estudios de biodiversidad que se han realizado en los últimos años se están dirigiendo a la evaluación de la salud de los ecosistemas. Ello se hace habitualmente a través de indicadores biológicos, una o varias especies “foco” o “paraguas” que permiten diagnosticar y monitorizar el estado de los ecosistemas y sus procesos.

Los grandes mamíferos son buenos indicadores de los impactos humanos y la degradación del hábitat. Los mamíferos generalmente corren un mayor riesgo de extinción en paisajes perturbados que otros taxones debido a que necesitan grandes áreas de campeo. Ello significa que tienen bajas densidades y que sus poblaciones tienen más probabilidades de ser fragmentadas (Crooks et al. 2017).

Panamá es fundamental para el movimiento y flujo de genes de numerosas especies de los bosques neotropicales. El Istmo de Panamá es el

Los grandes mamíferos son buenos indicadores de los impactos humanos y la degradación del hábitat

punto más estrecho (menos de 80 km en la zona del Canal de Panamá) que conecta América de Norte y del Sur. Es decir, la única comunicación

terrestre entre dos inmensas regiones biogeográficas, el Neártico y el Neotrópico, queda reducida en esa área a unas decenas de kilómetros. Ese pasillo, que ha ido variando de ancho a nivel geológico propició, por ejemplo, el Gran Intercambio Biótico Americano (Marshall 1988) entre los subcontinentes, siendo puente terrestre natural para la vida silvestre durante millones de años.

Dado el creciente desarrollo económico de Panamá, conciliar el desarrollo económico con la conservación de los bosques y su fauna es incierto. La concentración de infraestructuras y la urbanización del entorno del canal está poniendo en riesgo extremo su función como puente. La situación exige tomar medidas decididas de gestión apoyadas en firmes fundamentos científicos.

En el estudio realizado por investigadores de dos universidades españolas (Huelva y Pablo de Olavide de Sevilla) y la Universidad de Panamá, más una ONG Panameña, la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA), se ha



Jaguar Alto Chagres. Macho adulto. Rafael Samudio-SOMASPA.

tratado de identificar cuáles son los elementos clave que hacen peligrar la biodiversidad panameña y la conectividad continental. Por otro lado, se han analizado los usos y distribución potencial de especies de varios mamíferos terrestres en el entorno del Canal de Panamá. En esta área confluyen gran cantidad de infraestructuras y se está generando una conurbación entre las ciudades de Colón, al norte, en el Caribe y la ciudad de Panamá en el Pacífico.

Se ha utilizado la información existente sobre la biología de los grandes félidos en la región, sus valencias ecológicas y distribución concreta en el área. Así se han revisado los datos de captura por cámaras trampa tanto publicados como los proporcionados por investigadores de la UP y SOMASPA (Sociedad Mastozoológica de Panamá) que permiten tener una imagen objetiva de la distribución y afinidades por determinadas unidades de paisaje. La aparición de los organismos en determinados tipos de ecosistemas es un dato relevante como fórmula de cartografía predictiva.

Se ha explotado la ingente cantidad de información que se puede extraer de los mapas de uso del suelo/paisaje. Panamá cuenta con varias cartografías realizadas utilizando ortoimágenes cada vez más detalladas que se han actualizado para este trabajo y que permiten analizar series bastantes consistentes en temporalidad. Con ellas se pueden realizar modelizaciones predictivas de procesos extremadamente útiles.

Asimismo, se han realizado mapas de uso de detalle de los cuellos de botella en el área del canal y se ha analizado la evolución en



Puma. Corredor Biológico Colón-Alto Chagres. Arriba: mamá y joven puma, abajo: macho adulto. Rafael Samudio-SOMASPA.

los últimos 30 años. La actualización de los trabajos ya existentes no sólo nos ha permitido analizar el proceso de ocupación/fragmentación, sino también aplicar herramientas SIG para establecer los mejores corredores a conservar.

Actualmente se están estudiando adicionalmente las carreteras que cruzan los corredores para tratar de establecer medidas urgentes que garanticen su permeabilidad trasversal.

■ El Istmo de Panamá y el diseño de un corredor fallido

El istmo coincide básicamente con el país de Panamá y se encuentra en el neotrópico húmedo. La región tiene una biodiversidad extraordinaria en relación a su superficie. A nivel planetario UICN ha establecido que varias áreas del país se consideran puntos calientes (Hot Spots) para la diversidad. Así, en occidente, destaca el Parque Nacional del Darién que es un segmento de la gran unidad biogeográfica Chocó.

La República de Panamá tiene una superficie ligeramente inferior a Andalucía (75 517 km²) y su población ronda los 4 500 000 habitantes, con

un elevado crecimiento demográfico anual. El nivel de renta de los panameños es el más alto de América Latina. Especialmente desde los años 50 del siglo XX, la degradación de los ecosistemas existentes en el istmo se ha intensificado. Actualmente, el 43 % de la superficie de Panamá aún sigue siendo boscosa, fundamentalmente en la vertiente atlántica y el 44 % está protegida (Miambiente 2020). Fuera de los espacios protegidos, el país es un mosaico de bosques primarios con parches de bosques secundarios rodeados de agricultura, pastos y asentamientos humanos. Los sucesivos gobiernos han estado promoviendo la construcción de grandes proyectos de infraestructuras (por ejemplo, expansión del Canal de Panamá, ampliación del principal aeropuerto y puertos marítimos, construcción de nuevas carreteras y líneas de transporte público) y grandes inversiones en bienes raíces, turismo, energía (por ejemplo, represas hidroeléctricas) e industrias extractivas (por ejemplo, de oro y de cobre).

Hay en curso varios proyectos de especial impacto. Unos de carácter regional, como la línea eléctrica de interconexión entre Panamá y Colombia que incluirá la construcción de carreteras que atravesarán el bosque de Guna Yala y Darién, o el nuevo enlace de la carretera panamericana con la costa de San Blas (costa norte). Otros de carácter más inmediato al cuello de botella que estudiamos, como la construcción de una carretera de alto tráfico a lo largo de la costa atlántica hacia el oeste desde el Canal de Panamá (que está atrayendo numerosos proyectos urbanos y grandes complejos hoteleros) o la nueva carretera de conexión con Portobelo desde la autopista transísmica. Todos estos proyectos en diferente estado de desarrollo dibujan el escenario de una pérdida mayor de conectividad en un futuro próximo.

Uno de los proyectos de corredores más grandes del mundo es el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM). Iniciado en el 1990, el CBM tiene como objetivo conectar áreas protegidas entre sureste de México y Colombia

a través de Panamá. Es pues un proyecto supranacional para el mantenimiento de un gran pasillo que permita la conexión entre los ecosistemas naturales de Norte y Sudamérica. En Panamá, el CBM se extiende por el lado atlántico del istmo, donde permanece la mayor parte del bosque (Fig. 1).

Aunque la urbanización es mayor cerca del Canal de Panamá que atraviesa el istmo, la invasión humana y la extracción de recursos están afectando cada vez más el resto del país, incluidas las zonas costeras, áreas protegidas y tierras indígenas semiautónomas (comarcas) en la vertiente atlántica de Panamá, precisamente donde está la superficie de bosque mejor conservado (Fig. 2). A pesar de los millones de dólares invertidos en el CBM, su efectividad no ha sido evaluada y sus acciones se han ralentizado con la ausencia de fondos nacionales o multilaterales. La progresiva interrupción de la conectividad entre los bosques tropicales de América central y, por tanto, la posible separación de poblaciones de mamíferos es un

indicador del mal funcionamiento global del CBM para la vida silvestre.

■ Algunas conclusiones

El análisis de los mapas de uso realizados por MiAmbiente para el conjunto de Panamá entre 1992 y el 2016, ha permitido comprobar que la deforestación masiva del final del siglo XX parece haberse detenido en los últimos años. Las transformaciones han alcanzado las fronteras de las áreas protegidas y de algunas comarcas indígenas que están actuando como limitantes.

En Panamá la comparación de la situación actual de las poblaciones de mamíferos con los estudios de principios del siglo XX sobre los mamíferos silvestres del país (Goldman 1920) ya dan muestra del nivel de perturbación.

En nuestro estudio se ha trabajado con dos mamíferos carnívoros, de tamaño mediano a grande (es decir mayores de 12 kg), el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) como indicadores. Son especialistas forestales, pero



Figura 1: Corredor Biológico Mesoamericano que enlaza los dos grandes subcontinentes.
Fuente: Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

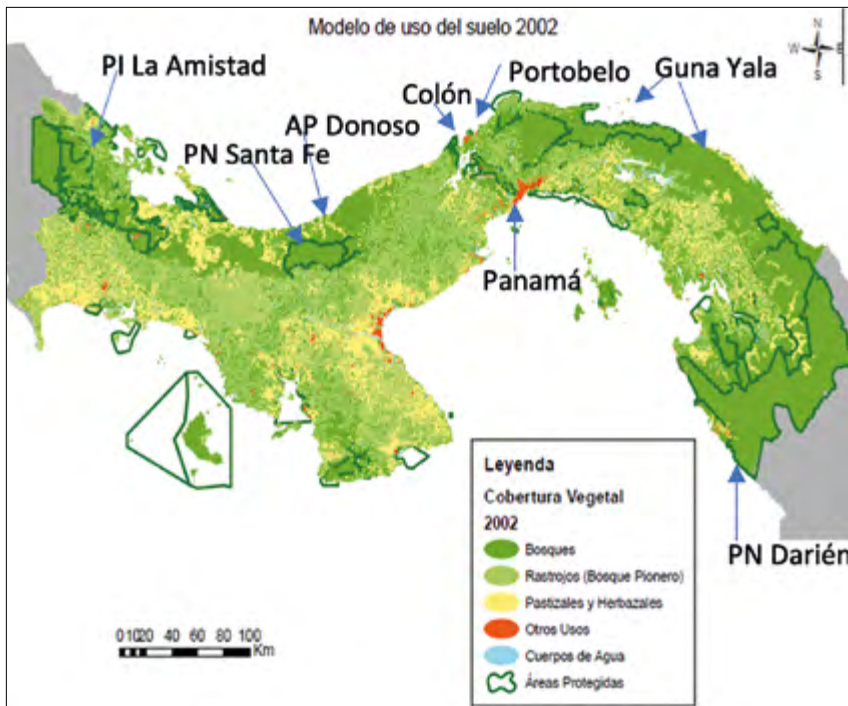


Figura 2. Usos del suelo en Panamá en 2002. La estrecha cuenca caribeña, más lluviosa, concentra la mayor parte de los bosques conservados del país. Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por MiAmbiente.

que todavía albergan a la mayoría de los grandes mamíferos y que se ubican en los dos extremos del istmo de Panamá, siempre en la vertiente atlántica, y separadas por 300 km. Por un lado, en el este, la gran área continua de bosque formada por las comarcas Guna y Emberá-Wounaan junto con el Parque Nacional (PN) Darién (5 790 km²) con alta tasa de ocupación para todas las especies de grandes mamíferos (excepto el puma) y elevada conectividad interna. En el oeste está el Parque Internacional (PI) de La Amistad, transfronterizo entre Panamá y Costa Rica, de unos 4 010 km² de bosque

difieren en sensibilidad a la alteración del hábitat. Los jaguares son raros y están registrados como en peligro de extinción en Panamá (MiAmbiente 2020). El puma es moderadamente más sensible a las alteraciones antropogénicas (Zeller et al. 2018). Están principalmente amenazados por la pérdida de hábitat y la caza, que se produce fundamentalmente en represalia por depredación de animales domésticos (Meyer et al. 2019).

El más grande de los predadores terrestres americanos, el jaguar, ha decaído en Panamá drásticamente en los últimos 30 años, contabilizándose desde entonces la pérdida de unos 277 félidos (Mayer et al 2019). Otro tanto se podríamos decir del puma. Estos animales precisan de extensos territorios con grandes presas que se están también enrareciendo. Significativamente, se está evidenciando la llegada y proliferación del coyote (*Canis latrans*) con los registros más al sur para esta especie en Mesoamérica. Este es un fenómeno de sustitución de un predador especialista por otro generalista que ya se ha evidenciado en otras latitudes. Así es el caso del linco (*Lynx pardina*) y el zorro (*Vulpes vulpes*) en la Península Ibérica.

De los datos publicados (Meyer et al. 2019) se puede extraer que existen dos áreas principales

tropical de montaña y que también constituye un importante foco para grandes mamíferos. El PI La Amistad y el PN Darién están separados por unos 300 km de un mosaico de agricultura, pequeños asentamientos humanos y fragmentos de bosque. Las piezas forestales más grandes de bosque que quedan, el PN Santa Fe y el área protegida de Donoso representan elementos sustanciales, dado pueden servir como zonas de paso intermedias (*stepping stones*) en la dispersión.

El CBM tiene problemas en varios puntos de Panamá. Así, por ejemplo, la comarca Ngobe Bugle está muy erosionada y, aunque muy rural, mantiene un elevado volumen de población humana. Pero, como ya hemos dicho, el cuello de botella principal para la conectividad de los organismos terrestres está en Panamá central, y abarca, básicamente, la cuenca del canal de Panamá.

El canal es transitable para mamíferos medianos/grandes dado su ancho relativamente estrecho, a veces de unos 200 m. Los grandes félidos son muy nadadores y se conocen casos de desplazamiento de pumas en agua de 1 km (Elbroch et al. 2010) lo que les permitiría superar el canal de Panamá. Sabemos que bastantes especies nadan entre las islas canaleras, incluyendo el jaguar y

el puma, y otros, como el tapir (*Tapirus bairdii*). Sin embargo, el conjunto de carreteras, ferrocarril, y la urbanización e infraestructuras que atraen, constituyen una barrera creciente para el movimiento de especies. Ello, combinado con un alto nivel de caza furtiva son la causa fundamental de la extinción local de varias especies de grandes mamíferos en esta área (Meyer et al. 2019) (Fig. 3).

Un contraste genético de las poblaciones separadas podrá, en el futuro, permitir establecer si la mala conectividad ya ha afectado al flujo de genes entre poblaciones de mamíferos en Panamá. La información genética sobre estas especies es limitada en Centroamérica. A gran escala, Eizirik et al. (2001) ya encontraron que existen niveles reducidos de flujo de genes para el jaguar a través del cuello de botella geográfico que supone el propio istmo. Un inconveniente de este enfoque genético es que la falta de conectividad necesita tiempo suficiente para detectar barreras, y podría necesitar muchas generaciones (Cushman et al. 2013). Por lo tanto, no necesariamente detectará el flujo de genes en un paisaje en rápida evolución, como el de esta área de Panamá.

Apoyo a la gestión

Restaurar la conectividad entre poblaciones de grandes mamíferos en el entorno del canal de Panamá supone un gran desafío. El núcleo teórico de la lucha contra la fragmentación se basa en los principios de la Teoría de la Biogeografía de Islas que comenzaron con Robert MacArthur y E. O. Wilson en los años 60. Así, el paisaje se puede analizar por su función, en mayor o menor medida, como facilitador de la dispersión y/o corredor biológico. Este tipo de estudios debe permitir favorecer decisiones conscientes, aunque ya hay varias líneas maestras para los gestores.

- Lo primero es la prevención de la deforestación en áreas fundamentales para la conectivi-

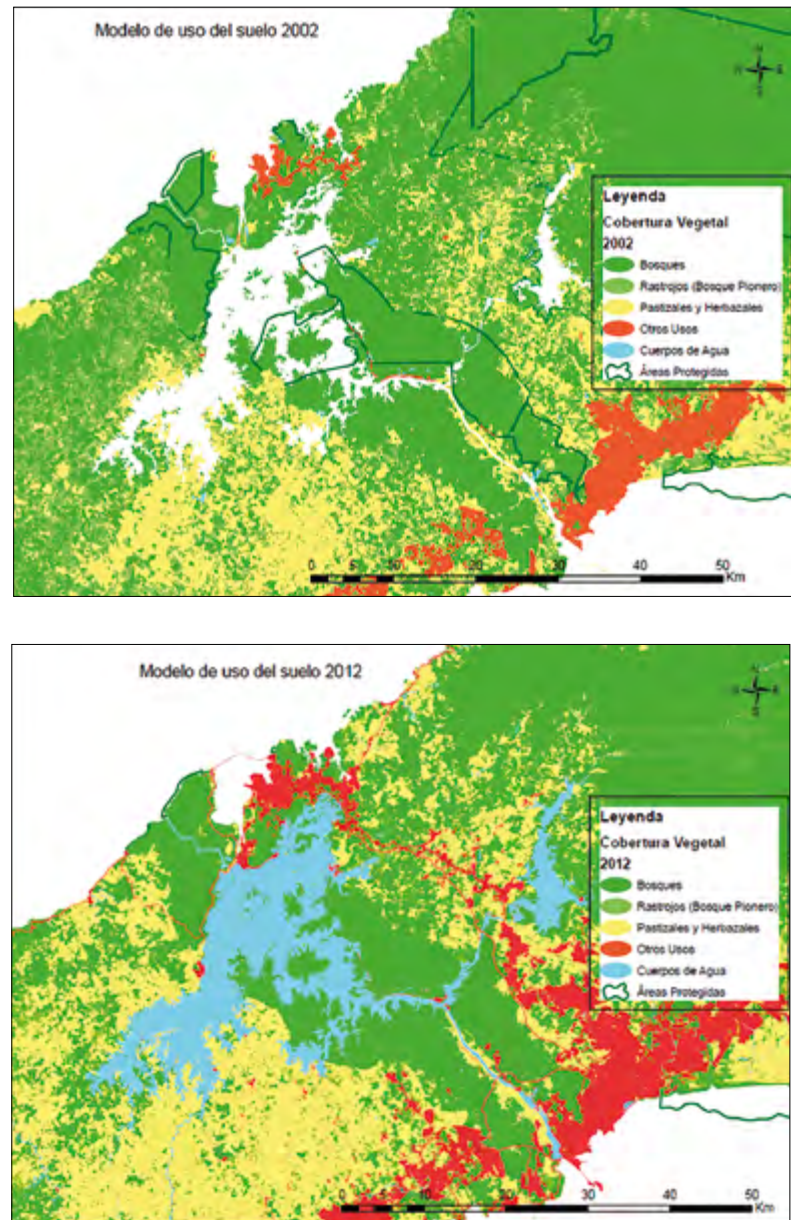


Figura 3. Evolución del uso del suelo en el entorno del canal de Panamá entre 2002 y 2012. Obsérvese el crecimiento del desarrollo las áreas urbanas (rojo).

dad. En el país, toma un papel especialmente relevante el bosque situado entre Guna Yala y Darién, el PI La Amistad, Donoso y PN Santa Fe. En el ámbito del canal se ha de ser muy estricto al respecto, principalmente en las áreas de amortiguamiento de los parques nacionales. También se habría de impulsar medidas de protección accesorias para fomentar la conservación del hábitat boscoso fundamentalmente en las de titularidad pública, pero también en las fincas privadas.

- No incrementar las infraestructuras viales transístmicas y favorecer decididamente la permeabilidad de las existentes de forma especial en los escasos segmentos sin urbanizar que se conservan.



Tapirus. Alto Chagres. Rafael Samudio-SOMASPA.

- Reducir la presión de la caza furtiva. Ello requiere la aplicación de la ley más estricta y patrullas eficaces, primordialmente en áreas protegidas.
- Fomentar actividades que puedan proporcionar una fuente de ingresos para las comunidades de campesinos e indígenas como, por ejemplo, ecoturismo, monitoreo de la biodiversidad, etiquetado de producción responsable, etc. Evidentemente, esto debe hacerse de una manera que minimice las externalidades negativas.
- Disminuir la persecución de los carnívoros en represalia por caza de ganado. Este conflicto se puede reducir trabajando en estrecha colaboración con ganaderos, proporcionándoles técnicas y prácticas para evitar la predación y dar compensación por la pérdida de ganado por estos félidos.
- Además, se debe intensificar la gestión por el gobierno de Panamá de la conservación de presas del tamaño del tapir, el puerco de monte (*Tayassu pecari*) y el propio saíno (*Dicotyles tajacu*) por su relevante papel en la red trófica neotropical.

Aunque la transformación acelerada del bosque panameño está documentada desde la primera mitad del siglo XIX, nuestra investigación confirma que en los últimos 30 años este proceso se ha precipitado, convirtiéndose en una zona menos permeable para la totalidad de mamíferos medianos y grandes. También vemos que el entorno del canal es el área más comprometida del CBM y que, de hecho, se encuentra en una situación crítica. Todo indica que una conexión biogeográfica fundamental y milenaria como es el istmo de Panamá se encuentra en riesgo por la degradación del hábitat.

Agradecimientos

El proyecto de investigación y capacitación en el que se enmarca este trabajo en el que colaboran la Universidad de Huelva, Universidad Pablo de Olavide, y Universidad de Panamá, más la ONG Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA), ha contado con la financiación de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional al Desarrollo 2016DECO26. ©



Junta de Andalucía

Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

AGENCIA ANDALUZA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO

Bibliografía

- Crooks KR, Burdett CL, Theobald DM, King SRB, Di Marco M, Rondinini C, Boitani L. 2017. *Quantification of habitat fragmentation reveals extinction risk in terrestrial mammals*. Proceedings of the National Academy of Sciences 114:7635-7640.
- Cushman SA, Mcrae B, Adriaensen F, Beier P, Shirley M, Zeller K. 2013. *Biological corridors and connectivity*. Key Topics in Conservation Biology 2:384-404.
- Eizirik E, Kim JH, Menotti-Raymond M, Crashaw PG, O'Brien S, Johnson WE. 2001. *Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (Panthera onca, Mammalia, Felidae)*. Molecular Ecology 10:65-79.
- Elbroch LM, Saucedo C & Wittmer HU (2010). *Swimming by pumas (Puma concolor) in Patagonia: rethinking barriers to puma movement*, Studies on Neotropical Fauna and Environment, 45:3, 187-190. DOI: 10.1080/01650521.2010.532410
- Marshall LG. 1988. *Land mammals and the great American interchange*. American Scientist 76:380-388.
- Meyer, N, Meyer FV, Moreno, R. Christopher Sutherland, J. Antonio de la Torre, Helen J. Esser, Christopher A. Jordan, Melva Olmos, Josue Ortega, Rafael Reyna-Hurtado, Samuel Valdes, and Patrick A. Jansen (2019) *Effectiveness of Panama as an intercontinental land bridge for large mammals*. Conservation Biology, Volume 34, No. 1, 207-219. Society for Conservation Biology
- Miambiente-Ministerio de Ambiente (2020) *Informe del estado del ambiente GEOPanamá 2019*. (Consultado 4-julio-2023). <https://fliphtml5.com/eebm/xnvw/basic>
- Zeller KA, Jennings MK, Vickers TW, Ernest HB, Cushman SA, Boyce WM. 2018. Are all data types and connectivity models created equal? Validating common connectivity approaches with dispersal data. Diversity and Distributions, 24: 868-879.

Un alegato en pro de la conservación del gato montés en la península ibérica

Mariola Sánchez Cerdá (COBA 3932)

Licenciada en Biología por la Universidad de Granada donde realiza su doctorado sobre la dinámica poblacional del gato montés en una región mediterránea. Es integrante de Harmusch, asociación de Estudio y Conservación de Fauna.



■ Introducción

Cada vez son más frecuentes las noticias en prensa sobre el gato montés europeo (*Felis silvestris*, Schreber 1777). Es, además, muy llamativo el uso de palabras en los titulares como: raro, elusivo, o fantasma, acompañando al nombre de este felino. Esto nos está dando pistas sobre la naturaleza esquiva que caracteriza a la especie, lo que se conoce en biología como “taxón críptico”, es decir, difícil de detectar o que pasa desapercibido. No es de extrañar que, si es difícil delatar su presencia, más lo sea estudiar aspectos básicos de la ecología de este fantasma. Pero, ¿quién es el gato montés?

El gato montés europeo es una especie de felino de pequeño tamaño. La subespecie presente en la península ibérica es *F. s. silvestris*, la cual se distribuye por Europa, Escocia, Sicilia, y Creta.



Imagen 1. Características diagnósticas para la identificación del gato montés.

Arriba: Individuo de origen francés fotografiado por Thomas Lahlaï; Abajo: Foto captura de un individuo del linaje ibérico radio marcado dentro del proyecto de seguimiento científico de la Universidad de Granada, por J.M Gil y Mariola Sánchez.

A pesar de que algunos autores de principios del S.XX defendieron la existencia de la subespecie *F. s. tartessia* (Miller 1907; Cabrera 1914) que ocuparía la zona centro y sur de la península, no existe consenso científico que apoye que ésta meta-población sea

merecedora de ser considerada un taxón independiente.

Felino de aspecto corpulento, el pelaje del gato montés es de color gris parduzco, presenta unas líneas transversales en los flancos, más o menos patentes, y unas 4-5 líneas longitudinales en el cuello. Algunos de ellos exhiben un medallón blanco en la garganta. Las características diagnósticas más importantes son: una línea dorsal negra y continua que acaba en la base de la cola; una cola, gruesa en toda su longitud y en forma de “maza”, con 2-4 anillos y con el extremo de la cola (borla) de color negro y muy evidentes (ver imagen 1.). En cuanto a sus dimensiones, el rango de peso registrado para los machos es de 3,4-7,5 kg, y 3-5 kg para las hembras.

Los rasgos fenotípicos mencionados previamente nos deberían permitir diferenciarlo, sin mucho problema, del gato doméstico (*Felis catus*) cuando éste presenta el fenotipo tipo *Tabby*. Si bien es cierto que la presencia de híbridos, fenómeno confirmado en algunos puntos de la península ibérica, puede dar lugar a individuos con fenotipos intermedios que lleven a una identificación confusa e inconclusa. En estos casos la genética es la única herramienta que puede ayudarnos a solventar el problema de la identificación.

La población presente en Iberia puede encontrarse en bosques templados de frondosas y mixtos, y en bosques y matorral mediterráneos. En los cuales, como especie felina de pequeño tamaño, da caza a su presa principal, los micromamíferos. Los géneros *Apodemus* y *Microtus* son los que mayor relevancia tienen dentro de la diversidad trófica exhibida, donde pequeñas aves, insectos u ofidios pueden estar presentes. En zonas mediterráneas, su ecología trófica puede ser distinta y densidades altas de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) son necesarias para asegurar la presencia regular de la especie, donde el lagomorfo forma parte de hasta un 73 % de la biomasa total consumida. La dieta en el Parque Nacional de Sierra Nevada, hábitat peculiar por ser zonas de alta montaña en una región mediterránea, está basada en el consumo de ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y rata de agua (*Arvicola sapidus*). De esta forma, queda evidenciada la flexibilidad trófica de la especie, comportándose, por lo tanto, como un especialista facultativo que aprovecha los

roedores cuando el conejo es escaso o ausente.

Su **comportamiento esquivo** hace de las observaciones directas un evento puntual y único, por lo menos, en zonas mediterráneas del sur de la península. Está considerada una especie crepuscular y nocturna. Sin embargo, en algunas zonas cantábricas, donde los gatos utilizan los prados de siega para acechar a la rata topera (*Arvicola terrestris*), las observaciones pueden realizarse durante el día y llegar a ser muy fructíferas.

Muy poco se sabe sobre su **biología reproductiva**. De hecho, solo existe un artículo publicado en formato científico (RUIZ-OLMO ET AL., 2018), realizado con individuos cautivos en el centro de cría de Vallcalent (Lérida). El celo suele desarrollarse entre los meses de diciembre a febrero, los partos suelen ocurrir a finales de abril y primeros de mayo. Tras un periodo de gestación que dura entre 63-69 días, nacen de 1 a 6 cachorros, y no son independientes hasta los 5-6 meses de edad, cuando empiezan su aventura, ya sin la compañía de la madre. Estos alcanzan la madurez sexual a los 10 meses.

A mediados del S.XX, el gato montés fue perseguido por las Juntas de Extinción de Alimañas al ser considerado dañino para la caza menor, aunque hoy día sigue estando presente en los principales sistemas montañosos de la P. Ibérica. A pesar de ser una especie actualmente protegida por la legislación medioambiental, las matanzas de depredadores en explotaciones cinegéticas siguen siendo un problema, ya que con frecuencia caen en lazos y jaulas-trampas; hechos constatados en comunidades como Castilla-La Mancha, y provincias como Málaga.

■ Científicos aportan evidencias sobre la delicada situación del felino en nuestro país

Poco se sabía de la situación de esta especie hace algunas décadas, aunque se le asumía como relativamente abundante y bien distribuida según muchos biólogos y naturalistas y paisanos. Por tanto, la Administración lo catalogó como un taxón De Interés Especial a nivel nacional en el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (LESPE). Sin embargo, a día de hoy, el escenario demográfico no es tan halagüeño. Un **estudio científico** liderado

por el Dr. José María Gil en el que estudia la situación de la especie en Andalucía, describe la fragmentación de las poblaciones y las densidades bajas como la problemática más notable de las poblaciones andaluzas. Según este artículo, Andalucía contaría con un número total de entre 794-926 ejemplares (GIL-SÁNCHEZ ET AL., 2020). Además, estos mismos autores apuntan a que el estatus de este pequeño carnívoro ha sido establecido de forma subjetiva, estando basado en información no sistemática.

Otra evidencia más sobre la alarmante situación del felino, la aportan los resultados preliminares del **I Sondeo Nacional de Gato Mónico**, promovido y financiado por el Dr. Emilio Virgós (Universidad Rey Juan Carlos). Este muestreo sistemático, el primero realizado a escala nacional para esta especie, pone en evidencia una delicada situación, sobre todo en relación a su marcado descenso poblacional en todo el cuadrante sur-occidental del país.

Por otra parte, este delicado contexto vuelve a ponerlo de manifiesto la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), recogido en el **Libro Rojo de Especies Amenazadas** (GERNGROSS, ET AL., 2022). En este se define su distribución en la península como considerablemente reducida, representada por poblaciones altamente fragmentadas y aisladas.

■ Científicos se reúnen en pro de la conservación del felino

En enero de 2022 se realizó la **I Reunión Ibérica Técnica sobre el Gato Mónico**, donde 35 expertos procedentes de distintas universidades, organismos de investigación, gobiernos regionales y otras administraciones con jurisdicción administrativa sobre la conservación y gestión de la naturaleza, compartieron y discutieron toda la información disponible sobre la situación de la especie, con el fin de promover una hoja de ruta para unificar esfuerzos en pro de la conservación del felino. Tras esta reunión, se llegó a la conclusión de la necesidad de elevar la categoría de amenaza legal en la que se encuentra la especie a nivel estatal.

En abril de 2023 se celebró en el Parque Natural de Las Lagunas de Ruidera la **I Jornada Técnica Nacional de gato mónico**. En ella se presentaron los resultados preliminares del I Sondeo Nacional y se impartieron conferencias de distinta índole



Imagen 2.
Arriba: Miembros del equipo de investigación del gato mónico de la Universidad de Granada durante el chequeo sanitario y cambio de collar VHF de uno de los ejemplares de la zona de estudio; En el centro: Miembros del equipo durante una jornada de seguimiento a tiempo real; Abajo: foto captura obtenida por cámara de fototrampeo de una hembra radio-marcada dentro del marco del proyecto.
Autores: José María Gil Sánchez y Mariola Sánchez Cerdá.



Lince ibérico (*Lynx pardinus*).

Los estudios a largo plazo son vitales para entender cómo funciona una población

relacionadas con la especie. Entre las cuales cabe destacar la presentación de algunos de los resultados obtenidos fruto del único estudio de seguimiento científico de gato montés existente que estamos realizando desde 2017 en Sierra Arana (Granada).

Este proyecto de **seguimiento científico de una población mediterránea de gato montés**, está liderado por el Dr. José María Gil-Sánchez, el Dr. Marcos Moleón, y el Dr. Emilio Virgós (biólogos los tres), en colaboración con la asociación *Harmusch* y la Universidad de Granada (UGR). Dentro de los objetivos principales, cabe destacar el monitoreo a largo plazo para obtener información sobre la dinámica poblacional del gato montés, y que incluye un estudio eco-epidemiológico. Hasta la fecha, se han equipado a 14 individuos con collares VHF (*Very High Frequency*). El foto trampeo, herramienta esencial en el estudio de especies crípticas, es el otro método de seguimiento que se está utilizando para completar la información. Ambas aproximaciones se complementan a la perfección para cumplir los distintos objetivos del proyecto. Ofreciéndonos, además, la

posibilidad de estudiar, otros aspectos de su biología como son: el uso del espacio, los patrones de actividad, interacciones depredador-presa, e interacciones intragremiales, entre otras cuestiones. Dentro de este proyecto se están realizando dos tesis doctorales inscritas en la UGR. Una de ellas, la está llevando a cabo Elena Bertos (licenciada en veterinaria), centrada en investigar los aspectos epidemiológicos y sanitarios que pueden afectar a la población diana, y que incluye, además, el estudio de la interacción gato doméstico-gato montés. La otra tesis versa sobre la demografía de este felino en regiones mediterráneas, con el estudio de la reproducción como un objetivo parcial fundamental, y la está llevando a cabo la autora de estas líneas (licenciada en biología).

Si bien es cierto que este tipo de proyecto requiere de un esfuerzo importante en términos logísticos, económicos y de tiempo, los estudios a largo plazo son vitales para entender cómo funciona una población, y cuáles son las amenazas reales a las que se enfrenta. Información muy valiosa que podrían detectar las causas de la rarefacción exhibida en algunas zonas, y el posible impacto de los eventos estocásticos en poblaciones con densidades, de partida, bajas, entre otras. El declive de los trabajos de campo ya ha sido corroborado, y sin embargo, son más necesarios que nunca, completamente irremplazables. Si los relegamos al olvido, estamos condenados a perdernos una parte muy importante del puzle que conforma la realidad que afronta nuestra fauna salvaje y, sin duda alguna, la difícil conservación de la biodiversidad estará condenada al fracaso.

■ Re-catalogación legal: el turno de las administraciones

Desde luego, la información científica disponible ya es razonablemente suficiente para que las administraciones pertinentes promuevan de forma inminente un **cambio en el estado de catalogación del gato montés en España**, tanto a nivel nacional como autonómico. En su re-catalogación debería elevarse, como poco, a la categoría de amenaza "Vulnerable", la cual obliga a la Administración a la elaboración y ejecución de acciones

de conservación. Este es el paso más apremiante y sensato que debería ser acometido, y que no puede ser postergado ni dilatarse en el tiempo. De otra parte, y aunque no es el caso, no está de más recordar uno de los principios de la Biología de la Conservación, el principio de precaución: “cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro”. La urgencia a la hora de promover acciones en pro de la conservación de este felino ibérico se hace todavía más ineludible tras la publicación de un artículo científico sobre la estructura genética de la especie en toda su área de distribución, en el cual se describe la existencia de cinco grupos filo geográfico diferentes, uno de ellos endémico de la península ibérica (MATTUCCI ET AL., 2015). Este escenario genético le da un valor añadido a nuestra población y obliga, por lo tanto, a un mayor grado de compromiso por parte de las administraciones y gestores encargados de conservar nuestra fauna silvestre.

Una vez re-catalogado, el segundo paso sería que entidades científicas, universidades y técnicos de la administración, mediante financiación pública, puedan desarrollar estudios científicos a largo plazo para recopilar la mayor cantidad de información posible sobre las amenazas o problemática de la especie. Y de este modo, tener el **conocimiento suficiente** para poder proponer una hoja de ruta, **medidas y recomendaciones eficaces** en pro de la conservación de nuestro gato montés.

A muchos de los lectores les vendrá a la cabeza otro felino emblemático de nuestra Hispania: el lince ibérico. Este se escapó de la extinción *in extremis*, cuando quedaban apenas 94 ejemplares en 2002, en el Parque Nacional de Doñana y en algunas zonas de Sierra Morena. Mucho esfuerzo y una buena dote económica por parte de Europa (Proyectos Life) fueron necesarios para que esta especie no llegara a ser re-catalogada como extinta y la perdiéramos para siempre.

Esperemos haber aprendido la lección y así llegar a tiempo otra vez. Esperemos que se tome partido a favor de la conservación del gato montés. Una especie que nos pertenece a todos, una especie que, en definitiva, no podemos dejar que desaparezca de nuestro paisaje. ©

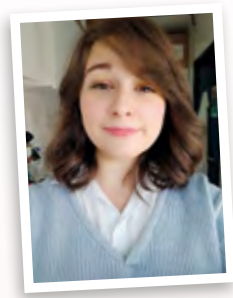
■ Bibliografía citada

- Genrgross, P., et al. 2022. *Felis silvestris*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2022: e.T181049859A181050999. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T181049859A181050999.en>
- Gil-Sánchez, J. M., et al. 2020. Fragmentation and low density as major conservation challenges for the southernmost populations of the European wildcat. PLoS ONE 15 (1): e0227708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227708>
- Mattucci, F., et al. 2015. European wildcat populations are subdivided into five main biogeographic groups: Consequences of Pleistocene climate changes or recent anthropogenic fragmentation? *Ecology and Evolution*. 6. DOI:10.1002/ece3.1815.
- Ruiz-Olmo, J., et al. 2018. *Hystrix*; Varese Tomo 29, N.º 2: 202-210. DOI:10.4404/hystrix-00056-2018.

■ Lecturas recomendadas

- Duarte, J., et al. 2010. ¿Son selectivos los métodos de control de depredadores en los cotos de caza? *Galemys* 13, 1-9.
- Gil-Sánchez, J. M., et al. 1999. Iberian wild cat *Felis silvestris tartessia* predation on rabbit *Oryctolagus cuniculus*: functional response and prey age selection. *Acta theriologica*. 44. 421-428. 10.4098/AT.arch.99-40.
- Herranz, J. 2001. Efectos de la depredación y el control de depredadores sobre la caza menor en Castilla-La Mancha. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Kitchener, A. 1995. *The Wildcat*. The Mammal Society, London.
- Oliveira, R., et al. 2008a. Hybridization versus conservation: are domestic cats threatening the genetic integrity of wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in Iberian Peninsula? *Phil Trans R Soc Lond Ser B* 363:2953-2961. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0052>
- Oliveira, R., et al. 2008b. Molecular analysis of hybridisation between wild and domestic cats (*Felis silvestris*) in Portugal: implications for conservation. *Conservation Genetics* 9:1-11. <https://doi.org/10.1007/s10592-007-9297-z>
- Pierpaoli, M., et al. 2003. Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Mol Ecol* 12:2585-2598. <https://doi.org/10.1046/j.1365-294X.2003.01939.x>
- Sunquist, M. & Sunquist, F. 2002. *Wild Cats of the World*. University of Chicago Press, Chicago and London. 452 pp. ISBN 0-226-77999-8 (hardbound), *Journal of Mammalogy*, Volume 85, Issue 2, 12 April 2004, pp: 365-366. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2004\)085<0365:WCOTW>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2004)085<0365:WCOTW>2.0.CO;2)

El COBA con estos premios TFG quiere impulsar la excelencia académica de los estudiantes de biología de las universidades andaluzas.



Sofía Ruíz de Velasco Fernández de Loaysa.
Universidad de Sevilla

PRIMER PREMIO de la IV edición premios TFG en Biología COBA

— “Macrofauna asociada a los tubos del poliqueto *Sabella spallanzanii* (Gmelin, 1791) en puertos deportivos del sur de la Península Ibérica”

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, una de las infraestructuras en mayor crecimiento son los puertos (Ferrario et al., 2017), los cuales constituyen zonas de bajo hidrodinamismo con una pobre calidad del agua, lo que se traduce en un incremento en el estrés de los organismos que albergan, produciendo que haya una prevalencia de especies exóticas frente a nativas (Ulman et al., 2019).

Dentro del tráfico marítimo destacan dos vectores principales de introducción de especies, el agua de lastre (utilizada por buques para equilibrar su carga) y el biofouling (comunidades incrustantes que crecen en estructuras sumergidas) (Bax et al., 2003). Mientras que el agua de lastre está regulada, el biofouling constituye uno de los mayores vectores de introducción de especies sin regulación en Europa (IMO, 2012).

Las embarcaciones de recreo participan en la dispersión primaria y secundaria de especies exóticas a través del biofouling asociado. Estas comunidades se componen de especies sésiles que aumentan la complejidad estructural del hábitat, facilitando el asentamiento y

propagación de sus especies asociadas (Glasby et al., 2007).

Uno de los invertebrados sésiles más abundantes en el biofouling de puertos deportivos del sur de Europa es *Sabella spallanzanii* (Gmelin, 1791), un poliqueto que funciona como especie ingeniera del ecosistema, aumentando los hábitats disponibles para otras especies. Es capaz de persistir en los cascos de las embarcaciones a pesar de las altas velocidades y del uso de sustancias antifouling (Douglas et al., 2020).

El principal objetivo del estudio consiste en determinar la composición y riqueza a nivel de grandes grupos taxonómicos de la epifauna asociada a *S. spallanzanii* en sustratos artificiales presentes en puertos deportivos del sur de la Península Ibérica. Además, se estudiará si el poliqueto alberga epibiontes sésiles y vágiles exóticos, y qué factores (biológicos y ambientales) afectan a la composición de epibiontes. Por último, se comprobará si la turbidez, variable que afecta a otros sabélidos (Fernández-Romero et al., 2021), afecta a la densidad de *S. spallanzanii*.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligieron un total de doce puertos deportivos del sur de la Península Ibérica. Se seleccionaron tres pantalanés al azar en cada puerto, y en cada uno se tomó una réplica. Cada réplica consistió en un ejemplar de *S. spallanzanii* junto a su comunidad asociada, y fueron fijadas en etanol al 96%.

En cada puerto se midieron *in situ* la salinidad (psu), temperatura (°C) y turbidez (ntu) mediante tres mediciones al azar. Para medir la densidad del poliqueto, se realizaron diez medidas por pantalan con una cuadrícula de 20x20 cm².

Cada réplica se filtró en el laboratorio usando un tamiz de 0,5 mm de luz de malla.

La comunidad vágil se separó a nivel de grandes grupos taxonómicos, y se cuantificó el número de individuos perteneciente a cada grupo. La comunidad de fauna sésil asociada se separó a nivel de filo, cuantificando su volumen. Así mismo, en cada réplica se midió su cobertura asociada al tubo de *S. spallanzanii*, expresándolo como porcentaje. Además, se midió el tamaño y el diámetro de cada ejemplar de *S. spallanzanii*. Para evaluar el papel del poliqueto como hospedador de especies exóticas se seleccionaron dos grupos que fueron identificados hasta el nivel de especie: los crustáceos peracáridos en el caso de la fauna vágil, y los briozoos en el de la sésil.

Los datos obtenidos de la comunidad asociada a *S. spallanzanii* se procesaron mediante análisis estadísticos univariantes (ANOVA) y multivariantes (PERMANOVA, MDS) considerando un factor "Puerto" con doce niveles (correspondiendo a los puertos muestreados), y tres réplicas por puerto. Además, se llevaron a cabo correlaciones de las variables abióticas con los datos biológicos.

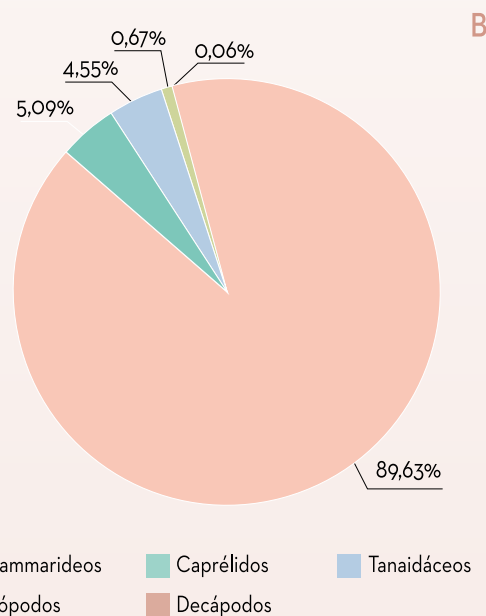
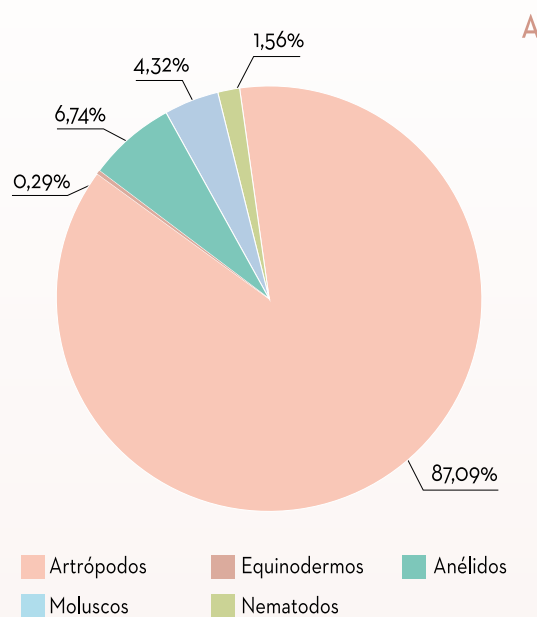


Figura 1. Porcentaje de abundancia expresado en individuos/cm² de los filos (A) y grandes grupos de crustáceos (B) asociados a *S. spallanzanii* en pantalanés.

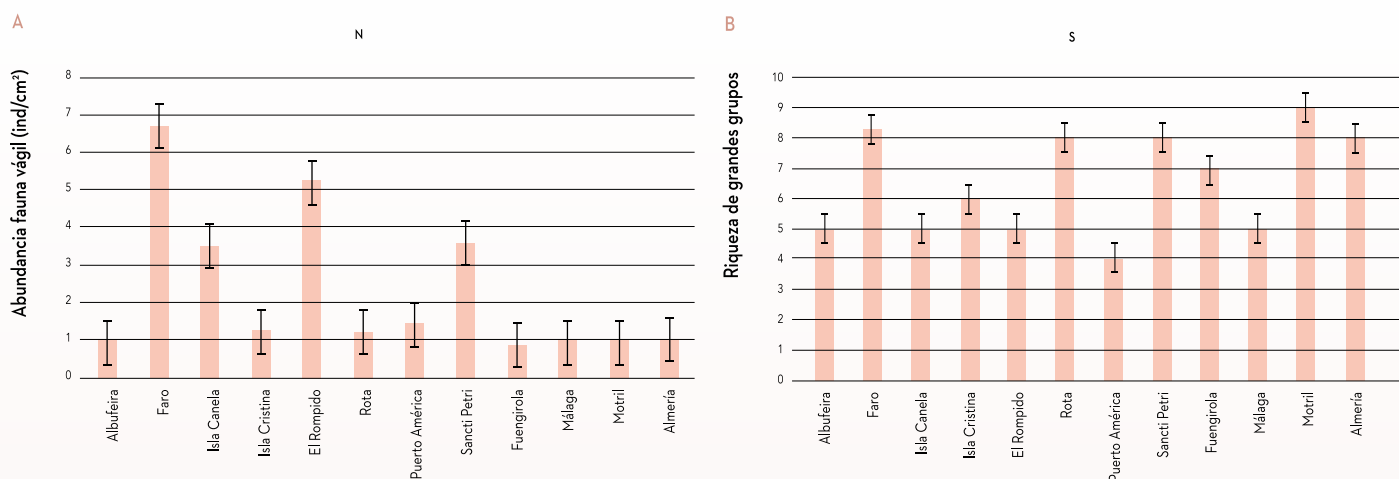


Figura 2. Abundancia media (ind/cm²) (A) y riqueza de grandes grupos (B) de la comunidad vágil asociada a *S. spallanzanii* (\pm error estándar).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los artrópodos constituyeron el filo dominante en la comunidad asociada a *S. spallanzanii* (87,09%), y fueron seguidos de anélidos (6,74%), moluscos (4,32%), nematodos (1,56%) y equinodermos (0,29%). Destacaron los anfípodos gammarideos, representando el 89,63% del total de crustáceos. En cuanto a la comunidad sésil, el grupo más abundante fue el de las algas (35,96%), seguido de briozoos (27,95%), cnidarios (13,87%), ascidias (8,16%), balanos (7,11%) y esponjas (6,95%).

De modo que, a pesar de que los puertos deportivos ofrecen condiciones estresantes, *S. spallanzanii* parece tamponar dicho estrés creando microhábitats para las especies portuarias debido a la complejidad estructural que proporciona, aumentando la biodiversidad en áreas perturbadas. También se encontraron diferencias significativas en la abundancia de macrofauna vágil para el factor "Puerto" ($F=3,93$; $P=0,0024$), así como a nivel de la estructura de la comunidad para el mismo factor ($P=0,0037$).

Las variaciones de las comunidades entre puertos pueden deberse a factores locales, como el diseño del propio puerto, sus características ambientales, el tráfico marítimo al que está sometido, la cantidad de sustrato susceptible de ser colonizado o a factores temporales. Así, puertos cercanos pueden presentar diferencias en sus características

ambientales, y, por ende, en su biota asociada. Por ello se sugieren estrategias individualizadas para cada puerto (Guerra-García et al., 2021).

Se detectaron especies exóticas de crustáceos peracáridos y briozoos asociadas a *S. spallanzanii* de manera generalizada en los puertos muestreados. De crustáceos peracáridos se hallaron las especies *Laticorophium baconi* (Shoemaker, 1934), *Jassa slatteryi* (Conlan, 1990), *Stenothoe georgiana* (Bynum & Fox, 1977), *Caprella scaura* (Templeton, 1836), *Paranthura japonica* (Richardson, 1909) y *Paracerceis sculpta* (Holmes, 1904). Las especies exóticas de briozoos halladas fueron *Amathia verticillata* (delle Chiaje, 1822), *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758) y *Watersipora subatra* (Ortmann, 1890). Así, el presente estudio muestra que *S. spallanzanii* hospeda especies exóticas en puertos deportivos.

En el presente estudio se registraron correlaciones significativas entre la abundancia de anfípodos gammarideos y la turbidez ($R=0,479$; $P<0,01$) y la temperatura ($R=0,551$; $P<0,01$). También entre la abundancia anélidos y la salinidad ($R=0,388$; $P<0,05$) y también con la abundancia de organismos sésiles asociados a *S. spallanzanii* ($R=0,465$; $P<0,01$) y su cobertura ($R=0,509$; $P<0,01$). Así, se puede establecer que, tanto parámetros abióticos

como bióticos trabajan de manera sinérgica permitiendo el triunfo de determinadas especies en puertos deportivos. Por otro lado, a diferencia de los patrones observados para el poliqueto exótico *Branchiomma luctuosum* (Grube, 1870), que muestra preferencia por aguas con menor turbidez (Fernández-Romero et al., 2021); este estudio evidenció que la densidad de *S. spallanzanii* aumenta de forma directa con dicho parámetro. Esto podría ser una estrategia para evitar la competencia por alimento y por espacio con *B. luctuosum*.

4. CONCLUSIONES

La comunidad asociada a *S. spallanzanii* en puertos deportivos del sur de la Península Ibérica se encuentra dominada por anfípodos gammarideos, seguidos por el grupo de los anélidos en términos de abundancia. Existen diferencias significativas entre las comunidades

asociadas al poliqueto en los diferentes puertos, por esta razón se propone elaborar planes de gestión de la fauna presente en los puertos deportivos de manera individualizada.

Las comunidades presentes en estos ambientes dependen tanto de sus características fisicoquímicas (turbidez, salinidad, temperatura), como de características biológicas (abundancia de epibiontes sésiles sobre *S. spallanzanii* y su cobertura), influyendo cada variable de manera diferente en cada grupo de fauna considerado. *S. spallanzanii* hospeda especies exóticas tanto vágiles como sésiles y además muestra una mayor densidad en zonas con una turbidez más elevada. ☺

TUTORES: Dr. José Manuel Guerra García y
Dra. Macarena Ros Clemente
Departamento de Zoología . Universidad de Sevilla



V EDICIÓN PREMIOS COBA TRABAJO FIN DE GRADO BIOLOGÍA Curso académico 2021/22

El Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía transmite su más sincera enhorabuena a los premiados y agradece la valiosa contribución a todos los participantes en esta V EDICIÓN.

Es de destacar la gran calidad de los trabajos presentados y la diversidad temática, que cubre la amplia gama de competencias profesionales del Biólogo. Tras la evaluación de los trabajos presentados realizada por el Tribunal constituido a tal efecto, la clasificación final de los trabajos premiados es la siguiente:

PRIMER PREMIO

AUTORA: Judith García Martín. Universidad de Jaén.
TRABAJO: *Análisis transcriptómico de la maduración del fruto del olivo.*

SEGUNDO PREMIO

AUTORA: Laura Jiménez Sánchez. Universidad de Granada.
TRABAJO: *Estudio del potencial biorremediador de selenio de Stenotrophomonas bentonitica BII-R7.*

TERCER PREMIO

AUTORA: Marina Pérez Rueda. Universidad de Almería.
TRABAJO: *Caracterización de extractos acuosos de compost de alperujo y su uso potencial en biofertilización y bioestimulación.*

ACCÉSIT (del 4º al 10º puesto, ambos inclusive):

4º puesto: Teresa Martínez Cotes. Universidad de Málaga. *Patrones de metilación en el ADN como predicción de la edad en Danio rerio.*

5º puesto: Andrea Erdociaín Jiménez. Universidad de Málaga. *Estudio comparativo de la microbiota intestinal en diferentes modelos con obesidad y su posible implicación en el tejido adiposo.*

6º puesto: Beatriz Vellón García. Universidad de Córdoba. *Identificación de nuevos biomarcadores en cáncer de hígado: Papel del complejo ARN-Exosoma.*

7º puesto: María Dolores Gómez Capel. Universidad de Granada. *Caracterización de enterocinas procedentes de enterococos aislados de alimentos.*

8º puesto: Isabel María Vallejo Bermúdez. Universidad de Córdoba. *Papel del Sistema Inmunitario en la Estenosis Aórtica.*

9º puesto: Luis Lucena Soriano. Universidad de Jaén. *Cultivo in vitro de Gimnospermas.*

10º puesto: Pilar Ruíz Martos. Universidad de Almería. *Valoración de la higienización del material durante el compostaje del alga invasora Rugulopteryx okamurae.*

La BIOLOGÍA en el

CINE



Fotograma de la película *Memorias de África*.

— Árboles, plantas, bosques y cine

Eduard-Josep Chifré i Petit (CBC 2246 C)
Licenciado en Biología, Historia, Antropología y
Máster en Intervención Ambiental: Contextos Psicológicos Sociales y de Gestión.

Basado en un artículo original del autor "Arbres, plantes, boscos i cinema", publicado en la revista núm. 19, de diciembre de 2012, del Colegio de Biólogos de Catalunya.

Disponemos de diversas películas y documentales que tratan temáticas relacionadas con el mundo de los vegetales. En este ensayo comentaré algunos de estos filmes así como diversas posibilidades didácticas que nos ofrecen para la difusión de conocimientos relacionados con la botánica.

Las producciones cinematográficas que mencionaré las he clasificado en ocho grupos: agricultura, medio ambiente, jardines, plantas medicinales, árboles, bosques, selva y África. Aunque hay películas que pueden estar en más de un grupo, las he situado en el bloque que me ha parecido más conveniente atendiendo a la temática que tratan.

Si bien hay muchas otras películas y documentales que podría incluir en este trabajo, dado que el espacio del texto es limitado, he concretado el ensayo en los filmes que he seleccionado.

AGRICULTURA

En relación con la agricultura comentaré los filmes siguientes: "**Riso amaro**" (Arroz amargo, 1949), "**Neak sre**" (La gente del arrozal, 1994), "**The green promise**" (La promesa verde, 1949), "**L'albero degli zoccoli**" (El árbol de los zuecos, 1978), "**The river**" (El río, 1984), "**Mondovino**" (2004), "**A good year**" (Un buen año, 2006), "**L'etanol el combustible que es planta**" (El etanol el combustible que se planta, 2007).



“Riso amaro” (Arroz amargo), película dirigida por Giuseppe de Santis (1949) con Silvana Mangano, Vittorio Gassman, Doris Dowling y Raf Vallone de protagonistas.

El argumento de este film narra como una pareja de ladrones se esconde de la policía entre las trabajadoras que van al Valle del Po, en Italia, a trabajar en la cosecha del arroz. El film muestra el trabajo que se hacía en los arrozales italianos, a finales de los años cuarenta del siglo pasado, cuando durante la temporada de la recolección del arroz mujeres de todo el país iban al Valle del Po y allá durante 40 días se dedicaban a tareas relacionadas con su cultivo. El jornal que recibían era de un kg de arroz por día trabajado. Si llovía y no se trabajaba no cobraban. La película describe el trabajo de las mujeres en los campos de arroz, de qué manera pasaban el poco tiempo libre que les quedaba y como gente sin escrúpulos se aprovechaban de su trabajo.

“Neak sre” (La gente del arrozal), producción de Rithy Panh (1994), interpretada por Peng Phan, Mom Soth, Chim Naline y Va Simorn.

La cinta narra la vida de una familia, del campo de Camboya, formada por un matrimonio con siete hijas que vive del cultivo del arroz. La película resalta la importancia que tiene aquel alimento para los miembros de la unidad familiar quienes lo han de cultivar para sobrevivir. También nos muestra las vicisitudes por las que ha de pasar aquella familia cuando el padre se lesiona un pie al clavársele una espina. El film describe como se labra la tierra donde se cultiva el arroz, su siembra, la siega y como defienden los campesinos el arroz de una plaga de cangrejos y de bandadas de golondrinas que se lo quieren comer.

La película nos ofrece un recurso didáctico para trabajar temáticas relacionadas con el arroz, los cultivos sostenibles, la lucha contra las plagas o el hambre causado por las malas cosechas.

“The green promise” (La promesa verde), realizada por William D. Russell (1949) y protagonizada por Marguerite Chapman, Walter Brennan, Robert Paige, Ted Donaldson y Natalie Wood, cuando todavía era una niña que estaba empezando su carrera cinematográfica.

El film muestra las peripecias por las que pasa una familia de granjeros, de finales de los años 40 del siglo XX en los EE. UU., constituida por tres hermanos y su padre viudo. La cinta nos muestra la importancia del bosque para retener el agua, evitar la erosión y prevenir riadas y pone también de relieve la importancia del uso de la ciencia al servicio de la comunidad de agricultores.

“L'albero degli zoccoli” (El árbol de los zuecos), de Ermanno Olmi (1978), con Luigi Ornaghi, Francesca Moriggi y Omar Brignoli de protagonistas siendo la música de Johann Sebastian Bach.

Producción cinematográfica sobre los agricultores de la Lombardía. El título hace referencia a un árbol que tala un labrador para hacer unos zuecos para su hijo con la finalidad que no tenga que andar descalzo. Éste hecho le cuesta ser despedido de la granja donde trabaja y además que lo echen tanto a él como a su familia de la casa donde viven.

La película narra la dureza de la vida de los campesinos de





Lombardía a finales del siglo XIX, como trabajaban la tierra, las tareas de labrar y sembrar, la cosecha, etc. La cinta nos muestra también las labores de aquellos trabajadores del campo con el maíz, los tomates, las patatas o como celebran un nacimiento comiendo pan blanco.

“**The river**” (El río), film dirigido por Mark Rydell (1984) con Mel Gibson, Sissy Spaceck y Scott Glenn, en los papeles principales y música de John Williams.

La película muestra los conflictos que se dan entre pequeños granjeros y un gran propietario de tierras que les quiere quitar las granjas para tener más agua y construir una central hidroeléctrica. Es un film muy adecuado para tratar temáticas relacionadas con la agricultura, como es el caso de la falta de agua en el campo, los enfrentamientos entre los grandes y los pequeños propietarios de tierras, los precios de venta de los productos de las cosechas, la pérdida de cultivos a causa del desbordamiento de un río, los accidentes laborales en el campo, etc.

“**Mondovino**” (2004), documental de Jonathan Nossiter.

Narra las consecuencias de la globalización en el sector del vino, así como los problemas que se originan entre grandes y pequeños productores de vino. El film nos da la posibilidad de conocer problemáticas relacionadas con el cultivo de viñas, la producción del vino y su comercialización, el mercado global del vino, la industria vinícola, los problemas causados por los monopolios en la distribución del vino, etc.

“**A Good year**” (Un buen año), película realizada por Ridley Scott (2006) y protagonizada por Russell Crowe, Albert Finney, Marion Cotillard y Archie Panjabi.



La cinta relata como un agente de bolsa de Londres hereda una finca de viñas en la Provenza francesa, así como los intentos que lleva a cabo para venderla.

“**L’etanol el combustible que es planta**” (El etanol el combustible que se planta), reportaje de Santiago Torres y Ramon Vallès, emitido por TV3 el año 2007, dentro del espacio “30 Minuts” (30 Minutos).

Es un documental muy didáctico que narra la utilización del etanol como combustible que sustituye la gasolina. El etanol es un biocombustible que contribuye a disminuir las emisiones de CO2 así como los efectos del cambio climático y es más eficiente y limpio que la gasolina.

Los EE. UU. son el segundo productor de etanol y Brasil el primero, allá lo obtienen de la caña de azúcar.

Es un film muy adecuado para tratar temáticas relacionadas con los biocombustibles.

MEDIO AMBIENTE

En cuanto a los filmes que relacionan el medio ambiente y los vegetales he seleccionado los siguientes: “**Silent running**” (Naves misteriosas, 1972), “**Dersu Uzala**” (1974), “**Les glaneurs et la glaneuse**” (Los espigadores y la espigadora, 2000), “**Earth**” (Tierra, la película de nuestro planeta, 2007), “**The 11th hour**” (La hora 11, 2007) y “**Home**” (2009).

“**Silent running**” (Naves misteriosas), film dirigido por Douglas Trumbull (1972), con Bruce Dern como protagonista principal.

El argumento del film gira en torno al hecho que la tierra ya no tiene las condiciones necesarias para la existencia de bosques y jardines. Con la finalidad de preservar algunos de ellos de la desaparición definitiva, una estación espacial se adapta como reserva de los últimos bosques y plantas de la tierra. La

película narra los esfuerzos de un naturalista (Bruce Dearn) para salvar estos vegetales de la destrucción. La cinta es un buen instrumento didáctico para tratar temáticas como la sostenibilidad de los recursos naturales, la extinción de especies o el conocimiento de la botánica.

“**Dersu Uzala**” (1974), película de Akira Kurosawa, con Yuri Solomin y Maksim Munzuk de protagonistas.

El cazador Dersu Uzala guía, a principios del siglo XX, un destacamento ruso, que se encuentra bajo las órdenes del capitán Vladimir Arseniev que tiene como misión realizar estudios topográficos y cartográficos en la taiga siberiana. El film pone de relieve el respeto que Dersu Uzala tiene por la naturaleza y los recursos naturales, así como la amistad que se establece entre Uzala y el militar.

Esta producción cinematográfica permite trabajar temas relacionados con la taiga siberiana, la vida en el bosque, el uso sostenible de recursos naturales, el respeto por la naturaleza y como hacer frente a condiciones ambientales extremas.

“**Les glaneurs et la glaneuse**” (Los espigadores y la espigadora), documental de Agnès Varda (2000-02).

Se llamaban de esta manera a los espigadores y a las espigadoras de Francia, que aprovechaban los productos de las cosechas que nadie quería. Sobresalen de este film las temáticas relacionadas con la sostenibilidad de la agricultura, el aprovechamiento de los sobrantes alimentarios en la ciudad y en el campo, etc.

“**Earth**” (Tierra, la película de nuestro planeta), documental dirigido por Alastair Fothergill y Mark Linfield (2007).

El film describe los cambios relativos a la fauna y flora que se producen en la tierra a lo largo de las estaciones y durante un año.

En relación con el mundo de los vegetales, la cinta describe fenómenos relacionados con los bosques tropicales, la sabana, la tundra, la taiga, las coníferas que limitan con la taiga, o los bosques de hoja ancha de Europa y de Norteamérica.



“**The 11th hour**” (La hora 11), documental realizado por Nadia y Leila Conners (2007), la narración es de Leonardo Di Caprio.

El film describe el estado del medio ambiente y comenta algunas acciones que se pueden llevar a cabo para mejorar la situación ambiental del planeta. El cambio climático, la biodiversidad y la sostenibilidad son algunos de los temas que se tratan en este trabajo.

“**Home**”, documental de Yann Arthus-Bertrand (2009) sobre los efectos de la actividad humana en el planeta.

El film muestra el impacto ambiental de los seres humanos en el equilibrio natural de la tierra y también nos comenta algunas de las actuaciones que diferentes países han desarrollado para disminuir los efectos negativos de las actividades humanas en el medio ambiente.

La cinta nos permite trabajar temáticas relacionadas con la agricultura del petróleo, la escasez de agua, el despilfarro de recursos naturales, los refugiados ambientales, el equilibrio del planeta, la utilización de la energía, etc.

JARDINES

Dentro del apartado relativo a filmes que tratan sobre los jardines tenemos los programas de divulgación: “**El cura de las plantas**” (años 70 y 80 del siglo XX) y “**Around the world in 80 gardens**” (La vuelta al mundo en ochenta jardines, 2008).



“El cura de las plantas”, programa de divulgación sobre las plantas que presentaba el padre Vicente Mundina. Se emitió por TV1 en los años 70 y 80 del siglo pasado.

En sus programas el padre Mundina trataba temáticas diversas relacionadas con la jardinería que tenían un gran seguimiento entre los telespectadores de aquellos años.

“Around the world in 80 gardens”

(La vuelta al mundo en ochenta jardines, 2008), serie de la BBC (2008), presentada por Monty Don sobre los jardines más importantes del mundo.

Esta producción televisiva ha mostrado Jardines espectaculares de diversos países del mundo, como es el caso de Cuba, Australia, Nueva Zelanda, Brasil, Argentina. También fue emitida por TV3.

PLANTAS MEDICINALES

Por lo que se refiere a producciones cinematográficas que tengan alguna relación con las propiedades medicinales de las plantas voy a comentar las películas: **“La flor romanial”** (2003), y **“Aus dem leben der Hildegard von Bingen”** (Visión: la historia de Hildegard von Bingen, 2010).

“La flor romanial” (2003), cuento de dibujos animados con las tres Mellizas de protagonistas.

Las tres Mellizas van en busca de la flor romanial para curar con ella el padre de dos hermanos campesinos, Joanot i Bernadet, que viven en Mallorca.

Cinta muy apropiada para que los más pequeños se introduzcan en el conocimiento del uso terapéutico de las plantas.

“Aus dem leben der Hildegard von Bingen”

(Visión: la historia de Hildegard von Bingen), film dirigido por Margarethe von Trotta (2010) y protagonizado por Barbara Sukowa, Heino Ferch, Hannah Herzsprung y Gerald Alexander Held.

La película narra como a los 8 años la familia de Hildegard von Bingen la ingresa en un monasterio benedictino donde le enseñan las hierbas medicinales, cosa que le permite practicar la medicina con enfermos. Hildegard llega a ser la madre superiora del monasterio. El film, aunque sea de forma secundaria, nos muestra el conocimiento que Hildegard tiene de las hierbas medicinales y como las aplica. La película también hace referencia a la intención de Hildegard por estudiar lo que ella menciona como “los poderes curativos de la naturaleza”, así como las causas de las enfermedades y la manera de curarlas.

ÁRBOLES

En cuanto a los films que tratan temas relacionados con los árboles he escogido: **“The big tress”** (La ley de la fuerza, 1952) y las películas relacionadas con el árbol del pan, *Artocarpus altilis*.

“The big tress” (La ley de la fuerza), dirigida por Felix E. Feist (1952) e interpretada por Kirk Douglas, Edgar Buchanan, Ellen Corby, Eve Miller, John Archer y Patrice Wymore.

La cinta narra los enfrentamientos que se produjeron en California, cuando en 1900 debido a una ley del Congreso de los EE. UU., se abrió la posibilidad de la tala indiscriminada de árboles incluyendo las secuoyas centenarias de aquel estado. Kirk Douglas interpreta un hombre de negocios sin escrúpulos que cuando ve una secuoya en lo único en que piensa es en el número de casas que podría construir con su madera.



La película nos permite trabajar temáticas tales como la gestión sostenible de los bosques, la protección de las especies en general y de las secuoyas en particular, las tensiones entre economía y conservación del medio ambiente, etc.

“**In the wake of the Bounty**” (Bajo la estela de la “Bounty”), film realizado por Charles Chauvel el año 1934, como Mayne Lynton interpretando el capitán Bligh y Errol Flint como Fletcher Christian.

El árbol del pan *Artocarpus altilis* es el causante involuntario de uno de los motines más famosos de la historia de la navegación. La nave “Bounty” zarpó de Spithead el 23 de diciembre de 1787. Iba a Tahití, la comandaba William Bligh. Su misión era transportar el mencionado árbol del pan desde Tahití hasta las colonias inglesas de las Indias Occidentales con la finalidad de que fuera cultivado para utilizar sus frutos como alimento de bajo coste para los esclavos. En el viaje de vuelta, cuando el barco estaba repleto de ejemplares de este árbol, el primer oficial de la “Bounty”, Fletcher Christian encabezó un motín contra su capitán. Aunque el cine ha mostrado el capitán Bligh como un tirano que maltrata la tripulación y a Fletcher Christian como un héroe que se rebela contra su jefe para defender a sus hombres la verdad es todo lo contrario. Bligh siempre se preocupó por el bienestar de su tripulación, mientras que Christian y los otros amotinados lo único que pretendían era quedarse en la Polinesia disfrutando de la buena vida.

“**Mutiny on the Bounty**” (Rebelión a bordo), dirigida por Frank Lloyd en 1935 y protagonizada por Clark Gable (Fletcher Christian) y Charles Laughton (Capitán William Bligh). En 1962 Lewis Milestone, realizó otra versión del motín de la “Bounty” con el mismo título. Marlon Brando era Fletcher Christian y Trevor Howard el capitán Bligh.

“**The Bounty**” (Motín a bordo), finalmente en 1984 Roger Donaldson dirigió la última versión cinematográfica del motín con Mel Gibson (Fletcher Christian) y Anthony Hopkins (William Bligh) en los papeles principales.



En todas estas películas el árbol del pan *Artocarpus Altilis* tiene una presencia importante. Temáticas como la introducción de especies en hábitats distintos de los suyos, el fruto del árbol del pan o la navegación por la Polinesia, destacan en estos filmes que se han realizado sobre los hechos de la “Bounty”.

BOSQUES

En el apartado correspondiente a los bosques comentaré las películas: “**Rapa Nui**” (1994), “**Wildfire 7: the inferno**” (Infierno en la montaña, 2001) y “**El espíritu del bosque**” (2008).

“**Rapa Nui**” (1993), film realizado por Kevin Reynolds, con Jason Scott Lee, Sandrine Holt y Esai Morales en los papeles principales.

La cinta describe los conflictos existentes en la isla de Pascua, “Rapa Nui” (El Ombligo del Mundo), entre los clanes que la habitan. Destacan los enfrentamientos que se producen entre el clan de los “Orejas Largas” (son los que han mandado en la isla durante los últimos veinte años) y el de las “Orejas Cortas”, dominados por los “Orejas Largas” y que son los constructores de las esculturas de la isla de Pascua llamadas “Moais”.

La película muestra como a causa de la tala de árboles para hacer rodillos de madera que permitan transportar los “Moais”,





desde el lugar de construcción hasta las proximidades del mar, se inicia un proceso de deforestación de la isla que no termina hasta que han acabado con todos los árboles.

La cinta permite estudiar temáticas tales como la deforestación, el uso sostenible de los recursos naturales o la destrucción de la naturaleza.

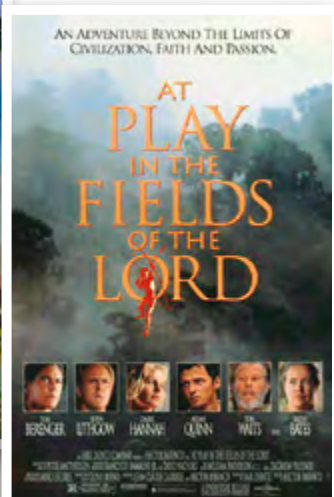
“Wildfire 7: the inferno” (Infierno en la montaña), film de Jason Bourque (2001), protagonizado por Joanna Cassidy, Tracey Gold y Ellen Dubin.

El film narra como a una mujer que cumple una condena en la prisión se le ofrece la posibilidad de redimirse trabajando de bombera forestal.

Película muy adecuada para tratar problemáticas como la virulencia de los incendios forestales, las técnicas de extinción de incendios en la montaña, el trabajo de los bomberos y bomberas forestales, etc.

“El espíritu del bosque” (2008), producción cinematográfica de animación dirigida por David Rubín y Juan Carlos Peña.

Unos animales, topos, gatos, moscas, ratas, etc. se unen para evitar que un empresario destruya su bosque para construir una carretera. Los árboles del bosque piensan que serán comida de chimenea. El film proporciona un buen recurso didáctico para trabajar con los niños temas vinculados con el respeto por la naturaleza, la conservación de las especies o la sostenibilidad.



SELVA

En el grupo de películas vinculadas con la selva he escogido los filmes: **“The emerald forest”** (La selva esmeralda, 1985), **“At play in the Fields of the Lord”** (Jugando en los Campos del Señor, 1991) y **“Fire on the Amazon”** (Fuego en el Amazonas, 1993).

“The emerald forest” (La selva esmeralda, 1985), de John Boorman, con Powers Boothe, Meg Foster, Yara Vaneau, William Rodríguez, Estee Chandler y Charley Boorman.

La cinta describe las peripecias por las que pasa un hombre que busca a su hijo que ha sido secuestrado por una tribu de la selva amazónica. El film describe los conflictos existentes entre las diferentes tribus que viven en la selva, así como las relaciones que mantienen con la gente que vive fuera del ámbito selvático. La película muestra la degradación del ecosistema amazónico causada por todos aquellos que quieren enriquecerse con el uso no sostenible de sus recursos.

El film permite tratar problemáticas relacionadas con la selva del Amazonas, como la deforestación, el cambio climático o la pérdida de la biodiversidad.

“At play in the Fields of the Lord” (Jugando en los Campos del Señor, 1991), film de Héctor Babenco protagonizado por Tom Berenger, John Lithgow, Daryl Hannah, Aidan Quinn, Tom Waits y Kathy Bates.

El argumento de este film consiste en que dos misioneros protestantes, fanáticos de su religión, realizan una tarea evangelizadora en el Amazonas que provoca diversos conflictos con los indígenas de la zona.

La película se caracteriza por la espectacularidad y belleza de las imágenes que ofrece la selva amazónica.

“Fire on the Amazon” (Fuego en el Amazonas), película de Luís Llosa (1993), con Sandra Bullock, Craig Sheffer, Juan Fernández y Judith Chapman de protagonistas.

La cinta narra los problemas que se originan, en un lugar de la selva boliviana, entre los nativos que la habitan y los granjeros por el hecho de que estos destruyen los árboles para hacer pastos.

La película nos permite trabajar temáticas como la deforestación, la protección del medio ambiente en la selva, los incendios forestales provocados para conseguir tierras de pastos, el cambio climático relacionado con la destrucción del ecosistema selvático, la pérdida de la biodiversidad, etc.



ÁFRICA

En el apartado de producciones cinematográficas relacionadas con África tenemos: **“Out of Africa”** (Memorias de África, 1985), **“Nirgendwo in Afrika”** (En un lugar de África, 1991), **“White material”** (Una mujer en África, 2009) y **“Viatge màgic a l'Àfrica”** (Viaje mágico al África, 2010).

“Out of Africa” (Memorias de África), dirigida por Sydney Pollack el año 1985 y protagonizada por Meryl Streep y Robert Redford.

El film narra las vivencias de la escritora danesa Karen Blixen (Meryl Streep en el film), en una granja de Kenia y muestra unas imágenes espléndidas de la sabana africana y de la flora y fauna que allí se encuentra.

Problemáticas como el colonialismo, la pérdida de cosechas, las cacerías, la vida de los nativos, las podemos estudiar en esta cinta.

“Nirgendwo in Afrika” (En un lugar de África), film dirigido por Caroline Link (1991), con Juliane Köhler, Merab Ninidze, Lea Kurka, Karoline Eckertz y Sidede Onyulo de protagonistas.

Un matrimonio judío y su hija logran huir de la Alemania nazi hacia Kenia donde el padre encuentra trabajo ocupándose de una granja.

El film permite trabajar temáticas tales como los problemas causados por las plagas en la agricultura, la escasez de agua o el trabajo en las granjas de África.

La película también ofrece un buen recurso didáctico para tratar otros temas como el Nazismo, la persecución de los judíos por los nazis, el hambre o el colonialismo.

“White material” (Una mujer en África), cinta realizada por Claire Denis (2009) y protagonizada por Isabelle Huppert, Isaach de Bankolé, Christopher Lambert, Nicolas Duvauchelle y William Nadylam.

La película narra las vicisitudes por las que pasa una mujer que tiene una plantación de café en un lugar de África donde hay conflictos armados.

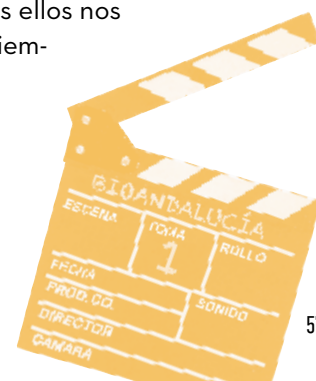
Temáticas tales como el cultivo del café o las guerras en África destacan en este film.

“Viatge màgic a l'Àfrica” (Viaje mágico a África), película de Jordi Llompart (2010), con Eva Gerretsen, Raymond Mvula, Verónica Blume y Adrián Collado de protagonistas.

El film describe el viaje mágico a África de una niña de diez años, Jana, que busca un niño bosquimano.

África, los bosquimanos y la conservación de la naturaleza son temáticas que están reflejadas en esta película. En el film se nos muestra incluso un hospital de plantas para vegetales abandonados.

Para acabar sólo me queda decir que esta recopilación de películas y documentales que he mencionado son una pequeña representación de la gran cantidad de films que están a nuestra disposición para profundizar en el conocimiento del mundo de los vegetales. Todos ellos nos ofrecen múltiples posibilidades, siempre cumpliendo con la legislación vigente en la materia, para ser utilizados como recurso didáctico en la difusión de conocimientos relacionados con la botánica. ©



bioemprendedores

¡FORMACIÓN ONLINE!



- GRADUADO EN ESO
- FORMACIÓN PROFESIONAL POR LIBRE
- PRUEBAS DE ACCESO
- IDIOMAS

¿TE APUNTAS?

685 53 92 68
contacto@alnuracademy.com

alnur ACADEMY

Favoreciendo el desarrollo sostenible

ECT
GLORIA
ENGINEERING • CAPACITY BUILDING • TECHNOLOGY



ECOINTEC consultores
Medio ambiente, desarrollo y TICs
www.ect-global.com

CICA, DESARROLLO SOSTENIBLE S.L.

Estudios medioambientales de proyectos industriales y planeamiento urbanístico	Avda. San Francisco Javier, nº 9 Planta. 4ª Mod 24 41005 Sevilla Tfno: +34 607 407 284 Contacto: Tomás Rodríguez Sánchez Biólogo col nº0147
Estudios de prefactibilidad ambiental y urbanística proyectos (DD Ambiental y urbanística)	
Estudios de Biodiversidad	
Estudios de avifauna (Ciclo anual)	
Estudios de incidencia visual y Paisaje	
Estudios de Sinergias	
Estudios de Impacto Ambiental	

Datum
ambiental

info@datumambiental.es
959 37 80 95

CONSULTORÍA AMBIENTAL: ESTUDIOS Y PROYECTOS
Industria, minería, infraestructuras, biodiversidad y medio rural

<https://datumambiental.es> · info@datumambiental.es

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA FONDAción Pablo de Olavide

Máster en Investigación y Gestión de Áreas Protegidas
2ª Edición

Noviembre de 2023
Octubre de 2024



MODALIDAD: Semi-presencial. Actividades presenciales en Panamá
Código UNESCO: 51 Máximo: 40 plazas 65 créditos ECTS

En colaboración con la Universidad de Panamá, el Smithsonian Tropical Research Institute y el Ministerio de Ambiente de Panamá

Lorgen
GENÉTICA CLÍNICA
GENÉTICA FORENSE
ANÁLISIS CLÍNICOS
KITS Y PRUEBAS
I+D+i

Business Innovation Center - BIC/CEEL
PES, Av. de la Innovación, 1
18016 Granada - España
958 75 06 04
www.lorgen.com



Laboratorio de Análisis

Normas de Calidad

Seguridad Alimentaria

Salud Ambiental

I + D + i

Nutrición y Dietética

Vida Útil

Formación

GRUPO MICROAL TECOAL

954 39 51 11
690 86 77 55




¡¡ANÚNCIATE!!

Si eres BIÓLOGO COLEGIADO, en este espacio se puede anunciar tu empresa DE FORMA GRATUITA: oficina@cobandalucia.org

bioemprendedores

“Grupo Microal-Tecoal, tu aliado en el cumplimiento de las normativas sanitarias y ambientales de la industria alimentaria.

Nuestro compromiso es acompañarte en tus desafíos y asegurar el éxito de tu negocio”.



El grupo lo forman dos empresas de servicios especializadas en el Control de Calidad Alimentario y Medioambiental, con más de 35 años de experiencia.

En total, somos más de 90 personas desempeñando diferentes funciones, las cuales se desarrollan en nuestras instalaciones del polígono PIBO de Bollullos de la Mitación, que abarcan unos 1.500 m² de superficie.

Técnicos en Agroalimentación **MICROAL S.L.**
EL LABORATORIO comenzó su andadura en el año 1985.

Está dividido en diferentes departamentos, tales como laboratorio de análisis fisicoquímico, laboratorio de análisis microbiológico, laboratorio de análisis de biología molecular, inspección y toma de muestras.

Tiene más de 200 técnicas analíticas acreditadas bajo la norma ISO 17025 y avaladas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), así como la inspección y toma de muestras, que están acreditadas según los estándares de la norma ISO 17020, y también acreditadas por ENAC, implantadas desde el año 1999. Desde entonces, trabajan bajo sus directrices, auditados anualmente por ENAC

Desde el inicio de la actividad hasta la fecha se han procesado y analizado más de dos millones de muestras.

Actualmente, los servicios del laboratorio son los siguientes:

- Análisis de Aguas
- Análisis de Alimentos
- Control de Superficies
- Control Ambiental
- Análisis de Residuos Sólidos
- Análisis de suelos, compost y lixiviados
- Inspección y toma de muestras medioambientales

Consultores y formadores en alimentación **TECOAL S.L.**
LA CONSULTORA es la otra mitad del grupo.

Comenzó siendo un departamento de seguridad alimentaria dentro del laboratorio, para darle servicio de consultoría y formación a los clientes de Microal. Pero, debido a su continuo crecimiento, en el año 2015 se constituyó como empresa independiente.

Acompañamos en todo momento a la industria alimentaria, desde el nacimiento hasta el desarrollo del negocio, ofreciéndole un servicio completo en Seguridad Alimentaria, ayudándola a cumplir con toda la ley sanitaria que le aplica, frente a las Autoridades Sanitarias, e introducirla en nuevos mercados a través de las Normas de Inocuidad Alimentaria, como IFS y BRC.

Todo el asesoramiento lo lleva a cabo un equipo de profesionales, entre los que destacan los biólogos, tecnólogos de alimentos y químicos, que siempre intentan dar la solución más adecuada a las necesidades de cada industria.

En la actualidad Tecoal presta servicios en las siguientes áreas:

- Área de Normas de Calidad e Inocuidad de los alimentos
- Área de Seguridad Alimentaria
- Área de salud ambiental
- Área de I+D+i
- Área de nutrición
- Área de Vida útil de productos alimenticios
- Área de formación

Esperamos el perfil de tu compañía

— Oferta formativa COBA

Desde esta página

 https://cobandalucia.org/Oferta_Formativa_COBA

podrás acceder a los cursos presenciales del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía y a los cursos de introducción a diferentes áreas profesionales.



Participa creando tus propios contenidos y propuestas de cursos *on-line* o presenciales.



Actividades previstas en Calidad Ambiental y Economía Verde

La Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía, a través del Plan Andaluz de Formación Ambiental, presenta la convocatoria 2023-2024. Con esta oferta formativa se pretende promover la capacitación de los actores sociales que se relacionan con la conservación y restauración del medio natural y los espacios protegidos, tanto en los aspectos de gestión, información y sensibilización.

El plan está compuesto por encuentros participativos, jornadas formativas, cursos presenciales de 20 y 40 h con alojamiento y manutención incluidos, y cursos online.

Coordina: Braulio Asencio Romero - Ecolintec Integrated Technology S.L.
formacionostenible2023@gmail.com
Teléfono: 617149986

Promueve: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Secretaría General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Para saber más: <http://lajunta.es/4egsc>

Próximamente:

CURSO "Depuración y gestión de aguas en el medio agrario"
20h. Dos ediciones en Huelva y Córdoba en noviembre.

CURSO "Evaluación ambiental de proyectos y planes"
20h. Tres ediciones en Sevilla, Cádiz y Córdoba durante noviembre y diciembre

ENCUENTRO "Agricultura ecológica y suelos"
Coordinadores: Juan Jauregui Arana y Bella González Oria.
Una edición en noviembre en Huelva

ENCUENTRO "Utilización de drones en el medio rural"
Coordinador: Jose Manuel Andújar. Universidad de Huelva
Dos ediciones en Huelva y Córdoba

CURSO "Estrategias locales de adaptación contra el cambio climático. Planes municipales contra el cambio climático"
Una edición en Huelva en diciembre

CURSO "Gestión de residuos"
Una edición en Huelva en diciembre

CURSO ONLINE "Depuración de aguas residuales y gestión del agua en agricultura" 40h.
Una edición cada mes desde enero hasta mayo.

CURSO ONLINE "Sistemas de gestión medioambiental en la empresa y entidades públicas" 40h.
Una edición cada mes desde enero a mayo.

Las fechas y localizaciones de las actividades están sujetas a modificaciones puntuales




UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

Junta de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

Oferta formativa BIODEMECUM



¿ERES BIO?

Amplía tu formación con nuestros cursos **ON-LINE**.
 Fórmate **a tu ritmo**, con biólogos colegiados **especialistas** en diferentes áreas de trabajo.
 Regístrate en la web, insíbete en un curso
 y **adquiere tu acceso instantáneo**.

[INICIA SESIÓN](#) [o REGÍSTRATE AQUÍ](#)

<https://www.biodemecum.com/>

CURSO EN BIODEMECUM

TRÁMITES AMBIENTALES ADMINISTRATIVOS

Jorge Fariña Garralda
 Datum Ambiental SA.
 Docente BIODEMECUM del curso
 Trámites ambientales administrativos.



Nuestro cliente, necesita que le hagamos una Autorización Ambiental Integrada, la quiere ya... ..y tiene muchas dudas, que le tienes que resolver...

Mira que ya han pasado años... pero a día de hoy... aún me acuerdo de aquella vez, en que el entonces mi jefe, me dijo: Jorge, nuestro cliente necesita que le hagamos una Autorización Ambiental Integrada, la quiere ya, y tiene muchas dudas, que le tienes que resolver...

Apenas llevaba unas semanas en el puesto... mi vista se nubló... todo me daba vueltas... y lo único que venía a mi mente era esa frase de... Tierra, itrágame!...

Superado el susto, comencé a estudiar como un loco qué era eso de la Autorización Ambiental Integrada... primera prueba superada... solo un problema... surgieron 1.000 dudas más... ¿Qué es eso de procedimiento administrativo? ¿Qué significa órgano sustantivo? Y ¿el consultivo? ¿El Estudio de Impacto dónde va? Y... Virgencita, que me quede como estoy...

... todos los procedimientos con la Administración, tienen elementos comunes que se repiten, independientemente del procedimiento, o del lugar donde se realicen.

El equipo de Datum Ambiental, S.L., ha diseñado un curso con el que facilitar, a aquellos que quieran desarrollar su carrera en el sector ambiental y acercarse al proceloso mundo de... "los procedimientos administrativos".

Los objetivos del curso son:

- ◆ Identificar los conceptos básicos que regulan los procedimientos ambientales para la solicitud de Autorizaciones Administrativas.
- ◆ Definir y determinar los procedimientos de Autorización Ambiental Integrada de una actividad.
- ◆ Servir de base, para la identificación de los procedimientos de las distintas Comunidades Autónomas.
- ◆ Servir de base, para la identificación de los procedimientos de otras solicitudes ambientales.

Si tienes dudas, no lo pienses más... el nuestro es tu curso, y estamos encantados de recorrer este camino contigo.



El Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía ha puesto en marcha un proyecto en colaboración con la Universidad relacionado con la creación de los **"PUNTOS infoCOBA"**.

La idea es que un grupo de 3-5 estudiantes por cada facultad actúen como colaboradores que sirvan de puente entre los estudiantes de grado y el COBA. Cada uno de los miembros de los grupos infoCOBA recibirán cada año un certificado del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía que acredite su colaboración con el Colegio y pueda servirle para su curriculum.



Objetivos:

- Todos aquellos estudiantes que tengan inquietudes, ideas o propuestas relacionadas con la biología y su área profesional puedan reunirse en un punto físico de la universidad donde debatir, proponer y al mismo tiempo informarse de las actividades y que se desarrollan desde el COBA.
- Informar a los estudiantes y recién titulados de las ventajas que ofrece la Precolegiación y la Colegiación como primer paso a la defensa de la profesión de la Biología.
- Proponer y evaluar y colaborar en actividades con los estudiantes y con otros departamentos que ayuden a visualizar y dar valor a la profesión de la Biología.

Con esta idea queremos:

- Crear ilusión en la mente de los futuros biólogos sobre su futuro.
- Informar a los estudiantes de grado de las salidas profesionales.
- Ayudar a dar VALOR a la Profesión del Biólogo: "Juntos somos más".
- Reforzar el corporativismo del Biólogo/a y la pertenencia a un sector profesional en alza en el siglo XXI.
- Que los estudiantes, los recién egresados y los profesionales vean en el COBA a un aliado que defiende oficialmente sus intereses profesionales y al que pueden consultar.
- Fomentar la **"PASIÓN POR LA BIOLOGÍA"**.



LAS COMISIONES DEL COBA

En el pasado mes de noviembre del año 2022 se aprueba en Asamblea General el *Reglamento de funcionamiento de comisiones y grupos de trabajos* en el Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía. Estas Comisiones de Trabajo se estructuran en función de las principales áreas profesionales de la Biología. Entre sus objetivos principales:

1. Elaborar, proponer o validar observaciones, alegaciones, recomendaciones, protocolos, guías, estrategias u otras iniciativas relacionadas con la materia de su competencia a petición de la Junta de Gobierno.
2. Evaluar, analizar y priorizar líneas de trabajo en función de sugerencias o problemas detectados en el ámbito de su área de actividad.
3. Emitir y responsabilizarse de los informes científico-técnicos e informar en los procesos de participación pública en el ámbito Estatal.
4. Asesorar a la Junta de Gobierno y al gerente del COBA.
5. Representar al COBA cuando y donde se le requiera.
6. Proponer o evaluar necesidades formativas y actividades de difusión.
7. Creación de un documento vivo "FAQ-Comisiones" donde registrar cada respuesta dada a las consultas.

Estas comisiones estrenan logotipo propio derivado del logotipo del Colegio que las identifica por su área de actividad profesional.



SANIDAD



MEDIO AMBIENTE



AGRICULTURA E I.A.



BIOTECNOLOGÍA



SISTEMAS ACUÁTICOS Y MEDIO MARINO



UNIVERSIDAD E INVESTIGACIÓN

Deseamos mucha suerte a todos los miembros de las Comisiones en esta nueva andadura y que su aportación al COBA sea exitosa.

1ª JORNADA PROFESIONAL BIÓLOGOS PARA EL SIGLO XXI



El Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía con el apoyo de las Comisiones de Sanidad y Medio Ambiente del COBA organizó la I Jornada Profesional: **“Biólogos para el siglo XXI”** en el auditorio de Caixaforum en la Isla de la Cartuja-Sevilla el pasado día 19 de septiembre de 2023.

Con esta jornada queremos agradecer a todos los profesionales de la biología el esfuerzo y dedicación en sus diferentes ámbitos competenciales y desde el COBA ayudar a visualizar y dar valor a la labor de estos profesionales.

El acto estuvo conducido por José María Montero, Director de los programas “Espacio Protegido” y “Tierra y Mar” de Canal Sur Televisión y se dividió en dos sesiones:



La primera sesión se centró en **Medio ambiente, Agroalimentación y Medio marino** y se abrió la ponencia: **“La conservación de la biodiversidad en un escenario de cambio global”** a cargo de D. Fernando Valladares. Doctor en Ciencias Biológicas y profesor de investigación del CSIC, donde dirige el grupo de Ecología y Cambio Global (Museo Nacional de Ciencias Naturales). Premio Jaume I de Investigación Científica y Premio BBVA en Comunicación de la Biodiversidad.

Tras la ponencia tuvo lugar una mesa redonda con la participación de Eva Rodríguez Nieto periodista especializada en medio ambiente de la Agencia SINC, Jorge Fariña Garralda, presidente de la Comisión de Medio



Ambiente del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía, Josefa María Rodríguez Mellado, Bióloga profesional de M.A. y Francisco Mora Aguilar, Biólogo profesional de M.A.

La segunda sesión se centró en **Sanidad, biotecnología, universidad, docencia e investigación** y comenzó con la ponencia: **“La nueva medicina: tratamientos personalizados y terapias de precisión”** a cargo de Fuencisla Matesanz del Barrio. Directora del Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra, CSIC.

Posteriormente se celebró la segunda mesa redonda con la participación de Elena Lázaro Real. Periodista científica. Presidenta de la Asociación Española de Comunicación Científica y coordinadora de la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Córdoba, Eduardo Morán Fagúndez, Decano/Presidente del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía. Antonio Urries, presidente de ASEBIR y Javier Sanchez, Doctor en Biología, Unidad de Medicina Maternofetal, Genética y Reproducción. Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla).

Al acto asistieron cerca de un centenar de personas de diferentes ámbitos relacionados con la Biología que pudieron disfrutar de la calidad y nivel de las ponencias así como del dinamismo de las mesas de dialogo en el debate.

¡¡PASIÓN POR LA BIOLOGÍA!!



**Colegio Oficial de
Biólogos de Andalucía**

Oficina: Avda. Carlos V, nº 3, 3º izq. 41004 Sevilla
Telf.: 954 41 05 97 / oficina@cobandalucia.org

www.cobandalucia.org