

Nº46 - CUATRIMESTRE III - 2019

BIÓLOGOS

.....
Revista del Colegio
Oficial de Biólogos
de la Comunidad
de Madrid



“ La naturaleza es un poema que yace oculto bajo una forma secreta y maravillosa.”

Juan Eusebio Nieremberg





SUMARIO

8



15



34

- 3 **Editorial**
- 4 **El dato**
- 7 **Entrevista:** Javier Sánchez Almazán
- 18 **Artículo:** Estancias Iniciación a la ciencia
- 23 **Entrevista:** Francisco Sánchez Bayo
- 28 **Artículo:** Roberto Pedrero, Segundo Premio COBCM al mejor TFG 2018
- 36 **Artículo:** Genética forense
- 40 **Entrevista:** Elena Isasi
- 44 **Artículo:** Ariadna García-Astillerro
- 53 **Agenda**
- 56 **Noticias Breves**

Director

Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial

Ángel Fernández Ipar
Ma Isabel Lorenzo Luque
Emilio Pascual Domínguez
Juan E. Jiménez Pinillos
Mar Pérez Calvo
Pablo Refoyo Román
Ma Isabel Marta Morales
Lorenzo Vidal Sánchez
Rafael Moreno Benito
Rubén Álvarez Moreno
Santiago Molina Cruzate

Colaboran

Amaia Barriocanal Santos
María Teresa Torrijos Cantero

Dpto. de Comunicación

Carlos Lorenzo Rodrigo

Edita

Colegio Oficial de Biólogos de
la Comunidad de Madrid
C/ Jordán, nº8
28010 Madrid
www.cobcm.net
Telf. 91 447 63 75

Publicidad

COBCM
cobcm@cobcm.net

Periodicidad

Cuatrimestral

ISSN: 1579-4350

Depósito legal

M-18322-2002

Maquetación

Isósceles Díaz

El COBCM no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los artículos firmados o en las entrevistas. La reproducción de cualquier parte de esta revista requiere la autorización previa de sus editores.

EDITORIAL

Estimados lectores,

Encontrareis en este número, un importante contenido de entrevistas. Javier Sánchez Almazán, conservador del Museo de Ciencias Naturales nos visiona una inquietante pregunta:

¿cuál es el futuro de las colecciones en el museo de Ciencias Naturales?, la reducción de puestos de trabajo también alcanza a este importante museo.

La preocupación sobre el efecto producido por los agentes químicos, principalmente fitosanitarios, en los organismos vivos y en los ecosistemas nos lo plantea Francisco Sánchez Bayo. Su conocimiento de efectos en polinizadores nos advierte del riesgo de no utilizar métodos alternativos. ¿La utilización de productos químicos para el control de plagas, nos llevará a tener que realizar en el futuro grandes inversiones para recuperar los insectos polinizadores?

Manuel C. Crespillo y Pedro A. Barrio son autores del libro “Genética Forense, del laboratorio a los Tribunales”, nos ponen al día sobre la importancia que tiene los estudios genéticos en esa disciplina. La publicación, en español, será imprescindible para los profesionales de la genética forense.

Elena Isasi, medalla de oro en la olimpiada española de biología y medalla de plata en la internacional es entrevistada por el COBCM. Paremos un momento y reflexionemos sobre la contestación a la pregunta: ¿Qué es lo que más te gusta de los estudios de biología?

El reconocimiento de la biología sigue creciendo, en esta ocasión el premio Princesa de Asturias a dos Investigadoras biólogas.

Katia incansable luchadora, siempre cercana al COBCM ha publicado “Jugar al aire libre”, enhorabuena por la publicación, no dejemos de leerlo.

Mi ánimo en esta ocasión es para la comisión de medio ambiente del COBCM que el día 24 de octubre celebra una jornada en la CEIM sobre bioeconomía y economía circular bajo la dirección y coordinación de Ana Horta Bellido.

Un fuerte abrazo



Ángel Fernández Ipar
Decano del Colegio
Oficial de Biólogos de
Madrid

EL DATO

ESTADÍSTICA DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA VIDA EN LAS UNIVERSIDADES MADRILEÑAS DESDE EL CURSO 2015/2016.

FUENTE: EDUCABASE. (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES)

NÚMERO DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN GRADO

M 1.069
H 624
2018-2019

M 1.045
H 624
2017-2018

M 1.061
H 616
2016-2017

M 1.033
H 628
2015-2016

ESTADÍSTICA DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA VIDA EN LAS UNIVERSIDADES MADRILEÑAS DESDE EL CURSO 2015/2016.

FUENTE: EDUCABASE. (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES)

NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN GRADO (1º Y 2º CICLO)

M 4.196
H 2.540
2018-2019

M 4.146
H 2.523
2017-2018

M 4.119
H 2.519
2016-2017

M 4.015
H 2.487
2015-2016

ESTADÍSTICA DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA VIDA EN LAS UNIVERSIDADES MADRILEÑAS DESDE EL CURSO 2015/2016.

FUENTE: EDUCABASE. (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES)

NÚMERO DE ESTUDIANTES EGRESADOS EN GRADO (1º Y 2º CICLO)

M	795	2017-2018
H	417	

M	784	2016-2017
H	458	

M	735	2016-2017
H	389	

Javier Sánchez

Almazán



Nos puedes contar por qué te decidiste a estudiar Biología y dedicarte a lo que te dedicas?

Las ciencias naturales me interesaron desde que era muy pequeño. Yo he sido un niño de ciudad, vivía cerca de Orcasitas. En esa época todo aquello eran descampados y, al llegar la primavera, se llenaban de vida: amapolas, malvas, insectos, aves... Esos cambios me llamaban muchísimo la atención. Y ya desde pequeño prácticamente lo tenía muy claro, desde que estaba estudiando el Bachiller, que quería saber más de plantas y de animales.

¿Y siempre encaminado a la entomología?

En principio no había algo muy definido, me interesaba un poco todo. Lo que pasaba era que lo que tenía más a mano para observar eran los insectos y también las aves. Y en aquellos campos encontrabas sobre todo muchos escarabajos.

Entiendo por tu sonrisa que no te has arrepentido.

No, en absoluto. En su día me presionaron porque cuando comencé mis estudios estaba empujando la informática. Todos decían "La informática es el futuro". Mi padre, sobre todo. Era como una cantinela: "Si haces biología, ¿a qué te vas a dedicar después, qué vas a hacer?". En el colegio insistían en que estudiara algo de letras, que se me daban muy bien. Pero yo lo tenía muy claro. Y siempre he sido muy terco. Cuando he querido hacer algo, al menos he intentado hacerlo.

ENTREVISTA

Entrevista: Carlos Lorenzo Rodrigo

Fotografías: Francisco García Gil



Me dedico a la conservación de las piezas que tenemos. Esta es una función para mí muy importante, es un cometido ético. Se han sacrificado una gran cantidad de animales para su estudio científico, por lo que hay que hacer todo lo posible por preservarlos en las mejores condiciones."

¿Y de ahí, cómo pasas al museo? ¿Por oposición?

Pasé por oposición, efectivamente, en el año 1991. Trabajé en diferentes sitios hasta que se convocaron plazas para el CSIC. Eran muy pocas plazas y de ayudante de laboratorio. Elegí venir al museo, que me atraía mucho. Ya había algún compañero de la Facultad que trabajaba aquí, como investigador. Cuando llegué se necesitaba personal en todas las áreas, pero el más urgente era para la Colección de Geología. Y allí me mandaron. El primer mes lo pasé en la Colección de Entomología porque era verano y el conservador de Geología estaba de vacaciones. Enseguida pasé a Geología y no me he arrepentido. Estuve varios años en esa colección, que es fascinante. El conservador, Javier García Guinea, un geólogo entusiasta que era investigador del CSIC, sabía muchísimo. Me tocó inventariar una buena parte de la colección y aprendí todo lo que pude de minerales y rocas. El Museo tiene una colección espectacular de minerales. Ya en el año 2000 pasé a esta parte en la que estoy ahora. Y desde el año 2006 soy conservador de la Colección de Invertebrados.

¿En qué consiste el trabajo de conservador? ¿Y el inventario? ¿Qué finalidad tiene?

Mi trabajo, sobre todo, es gestionar la colección. Mi primer cometido es atender a la comunidad científica que quiere ingresar sus materiales en el Museo, que es un centro reconocido, un centro donde los ejemplares están informatizados y a los que se puede acceder fácilmente. Estamos relacionados con multitud de grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Tengo que atenderles, recibir el material que envían de las campañas científicas o diferentes proyectos, inventariarlo, supuestamente la mayoría ya

viene identificado a nivel de especie..., cambiar el alcohol, informatizarlo, imprimir las etiquetas y, como último paso, meterlo en las colecciones. Es en este momento cuando el material ya queda a disposición de todo científico que quiera consultarlo. Otra parte importante de mi cometido es atender a los investigadores que quieren venir a ver el material o pedir un préstamo por un tiempo limitado.

Así mismo, me dedico a la conservación de las piezas que tenemos. Esta es una función para mí muy importante, es un cometido ético. Se han sacrificado una gran cantidad de animales para su estudio científico, por lo que hay que hacer todo lo posible por preservarlos en las mejores condiciones: estudiar qué recipientes son los mejores, qué armarios, en qué condiciones ambientales, que estén bien etiquetados, bien informatizados... Esta labor es todo un mundo. Es un trabajo que lleva una carga de investigación importante... También hay que intentar restaurar los materiales históricos que conservamos, aunque para esto hay que ponerse en contacto con personal especializado.

Otra parte importante de mi trabajo es de cara a la divulgación, en primer lugar para hacer exposiciones, que pueden ser del Museo o externas. Hay que ver qué ejemplares son los más apropiados para la finalidad expositiva y la cantidad de ellos que se van a prestar. También de cara a impartir cursos, talleres, atender visitas de estudiantes que vienen para ver las colecciones...

Sin embargo, hay que reconocer también que una parte del trabajo que se hace en colecciones es muy repetitivo y puede resultar pesado. Cuando nos llegan, por ejemplo, mil ejemplares de gusanos marinos o de cualquier otro grupo de una campaña, cada uno en su recipiente, hay que hacer todo el proceso con cada ejemplar.

Eso, cuéntanos qué es lo que tú llevas.

Yo llevo la Colección de Invertebrados, que reúne todos los grupos de invertebrados excepto artrópodos, moluscos y nematodos. La colección tiene relación con casi una veintena de grupos de investigación de toda España y, al menos, con una docena de grupos extranjeros. Muchos depositan en nuestro centro material tipo, los ejemplares sobre los que se ha descrito una especie recién descubierta. Estos ejemplares tienen que quedar depositados en un centro de referencia para que todo el que quiera consultarlos e investigarlos pueda acceder a ellos. Y aquí llegan al año del orden de 50 o 60 ejemplares tipo. Como muchos son muy pequeños y de grupos poco conocidos, no llaman la atención como para salir en los medios. Sin embargo, todos tienen su importancia y la colección sigue creciendo.

Los investigadores buscan centros de referencia para guardar sus colecciones, centros donde haya una garantía de que las colecciones vayan a estar bien conservadas y donde estén accesibles, tanto informáticamente como físicamente.

¿Y cómo es el primer día de trabajo en un museo nacional de ciencias naturales?

Fue, sobre todo, la expectación de venir a un sitio que yo ya había visitado pero del que casi no conocía nada de su historia ni de su organización. La Colección de Entomología me pareció fascinante. Tenía muchas expectativas por conocer este mundo.

Y supongo que es como una especie de orgullo trabajar en un lugar tan emblemático.

Sí. Aquí se conserva un patrimonio riquísimo. Es uno de los museos más antiguos de historia natural del mundo, con unas colecciones fastuosas. Uno se siente aquí un eslabón de una larga cadena, en la que ha habido gente tan brillante como Ignacio Bolívar, Mariano de la Paz Graells, Emiliano Aguirre... Ayudar en la medida de tus posibilidades a que las co-



lecciones se perpetúen una generación más, con la historia tan azarosa que ha tenido el museo... Hay ejemplares muy delicados, ejemplares históricos, como las esponjas del Caribe que entraron en el siglo XVIII en el entonces Real Gabinete... El museo ha sufrido traslados que se hicieron de cualquier manera. En la Guerra Civil, muchas de las piezas de los hermanos Benedito, de taxidermia, consideradas obras maestras en su género a escala mundial, se llevaron al Museo del Prado para protegerlas de los bombardeos.

Hemos hablado de la importancia del Museo en investigación y conservación. ¿Podemos hablar un poco más qué importancia a nivel nacional, europeo e internacional tiene el Museo en lo relativo a la conservación?

A escala nacional es el museo de historia natural que tiene las colecciones más completas del país. Y es uno de los mejores del mundo en su género. El segundo museo público más antiguo, después del de Londres. Se creó en 1771. Las colecciones que alberga tienen en conjunto cerca de 10 millones de ejemplares.

Y es también muy importante por la investigación que desarrolla. Hay más de 70 investigadores agrupados en seis departamentos. Aquí se estudia el cambio climático, el hombre de Atapuerca o los fósiles del Cerro Batallones y hay proyectos que se ocupan de la biodiversidad o la biología evolutiva, por citar algunas áreas. Se realizan del orden de medio centenar de proyectos científicos dentro del propio museo.

Antes has dicho que se te daban bien las letras e investigando sobre ti, hemos visto que tienes varios libros publicados. ¿Qué te lleva a escribir libros?

Sobre todo me he dedicado en los últimos años a la historia del museo, principalmente a la figura del primer director, que fue Pedro Franco Dávila, un personaje aún bastante desconocido en muchos aspectos. Empecé a investigarlo junto con otro compañero, que era entonces el conservador de la colección, Miguel Villena, en 2004, por desgracia fallecido. Sacamos un primer libro titulado "El gabinete perdido", en 2009. Creo que aportábamos bastantes cosas novedosas sobre la historia del Real Gabinete y la figura de Dávila.

Por otro lado, hace tres años publiqué una novela ambientada en el Museo de Ciencias Naturales, el entorno da para ello. Al escribir te inspiras en lo que vives, en lo que mejor conoces. Y aquí han sido muchos años los que he pasado.

Hablando de divulgación, en los últimos años la divulgación científica, la divulgación en general y la científica en particular, ha cambiado radicalmente. Ha cambiado radicalmente el modelo de comunicación. ¿Cómo ves la nueva divulgación a través de redes sociales? ¿Te parece que hay mucho bulo? ¿La gente se puede fiar?

Pues hay de todo. Yo creo que las posibilidades de divulgación ahora a través de internet, blogs, Wikipedia... no tienen color. Sin embargo, no debes quedarte con lo primero que ves en la pantalla. Por ejemplo, en taxonomía, muchas nomenclaturas y clasificaciones están cambiando de forma más o menos rápida, según los grupos, y lo que encuentras en Wikipedia muchas veces está obsoleto. O es erróneo.

Se ha producido un cambio de paradigma. Cuando yo empecé a trabajar aquí, en el año 91, la informatización estaba comenzando. Las bases de datos eran un tanto ortopédicas, e internet estaba empezando. En unos pocos años hemos pasado literalmente de un mundo a otro... y lo que queda.

Hace poco di una conferencia, en la Sociedad de Amigos del Museo, lo hago en ocasiones, sobre Rachel Carson, para muchos una desconocida. Había unos cuantos estudiantes universitarios y les expliqué cómo había escrito esta mujer “Primavera silenciosa”, que publicó en 1962. En los 5 años que invirtió en ello, cuando tenía que buscar información, debía ir a una biblioteca o pedirla por carta a sus colegas..., era engorroso, se requería mucho tiempo. Ahora tenemos acceso a internet y parece que ahí está todo. Les proponía a mis oyentes que se pusieran en el caso de quienes hacían antes los libros e imaginasen cómo se documentaban. En la actualidad los jóvenes lo quieren todo al momento. También noto que tiende a “despreciarse” la memoria, se busca en internet y parece que ahí lo tienen todo. Pero, claro, hace falta también un bagaje mental donde situar y asimilar todos los datos. Sin esa asimilación, todo se convierte en un batiburrillo difícil de procesar.

“

La colección tiene relación con casi una veintena de grupos de investigación de toda España y, al menos, con una docena de grupos extranjeros. Muchos depositan en nuestro centro material tipo, los ejemplares sobre los que se ha descrito una especie recién descubierta.”



¿Qué acciones hace el Museo para mantenerse vivo, para atraer gente...?

En el Museo existe el Departamento de Programas Públicos, además del de Exposiciones. Llevan años haciendo talleres de todo tipo: para niños, para jóvenes, talleres de geología, de paleontología, etc. Algunos tienen un contenido más científico, otros más divulgativos, otros más lúdicos (claro, a los niños pequeños les tienes que motivar por ahí). Son un equipo pequeño pero muy activo.

Además están las exposiciones: permanentes y temporales. Se van renovando cada muy poco tiempo para dar visibilidad a los fondos del Museo. Últimamente, además, cada vez se tiene más relación con grandes centros de cultura de este país. Hace unos años colaboramos en una exposición en el Museo del Prado, "Historias Naturales", del artista Miguel Ángel Blanco. Llevamos el toro de Veragua, que se colocó junto a un cuadro de Rubens, y otras muchas piezas. Hemos trabajado también con el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, con el Museo del Romanticismo, con el Museo de América, con el Museo Arqueológico... Y, a su vez, hay artistas que exponen aquí. Se produce una fusión muy interesante.

¿Qué obstáculos tiene actualmente el Museo? Relacionado, sobre todo, con la conservación.

Uno de los principales es la falta de espacio. Ese es básico. Tenemos la mayoría de las colecciones en los armarios, aunque esto es algo común en todos los museos. No se puede exponer toda la colección porque no hay

“

También noto que tiende a “despreciarse” la memoria, se busca en internet y parece que ahí lo tienen todo. Pero, claro, hace falta también un bagaje mental donde situar y asimilar todos los datos. Sin esa asimilación, todo se convierte en un batiburrillo difícil de procesar.”

“

Nos estamos extinguiendo, literalmente. A mí me quedan 5 años para jubilarme y todos mis compañeros andan por ahí. Y no tenemos reemplazo.”



espacio y, además, no tendría sentido. Por otro lado, el área de investigación del Museo cada vez va creciendo más y en los últimos años le ha ido comiendo espacio a las colecciones.

Y el otro muy importante es el personal. Nos estamos extinguiendo, literalmente. A mí me quedan 5 años para jubilarme y todos mis compañeros andan por ahí. Y no tenemos reemplazo. La nueva presidenta del CSIC, la única mujer que ha presidido este organismo hasta ahora, ha propuesto que salgan cerca de mil plazas, pero hacen falta plazas fijas.

En la Colección estoy solo. Hasta mediados del año pasado, tenía un preparador, compartido con otra colección, que se jubiló. Con lo cual, ahora lo tengo que hacer todo: las gestiones relacionadas con la colección, además de la investigación histórica del Real Gabinete, ir sacando publicaciones... En otros centros, como el Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian, en Washington D.C., en Londres y otros centros, en una misma colección tienen toda una cadena de personas para realizar las diferentes tareas: el *curator*, el *mánager*, el preparador, el subpreparador, ayudantes..., el que hace los paquetes y los envía... Incluso dentro de los propios responsables, los hay especializados en diferentes tareas, como en prospectiva para conseguir piezas para la colección o en conseguir financiación... Aquí, las colecciones crecen porque estamos relacionados con grupos de investigadores que trabajan con nosotros.

Para terminar, los recortes económicos, claro. Los presupuestos que tenemos de colección son minúsculos. Hace poco nos decía una persona: “Pero si lo que tenéis en cada colección es el presupuesto del club deportivo de mi niño”. El CSIC, como sabéis, ha estado estos años muy estrangulado económicamente. Hace unos años estuvo al borde la quiebra. Y el Museo también, claro.

¿Qué peso específico tiene el Museo dentro del CSIC? ¿Es un centro importante?

Es un centro importante por el número de investigadores, más de 70, con numerosos proyectos, sus publicaciones y el impacto de las mismas... Además, están los grupos técnicos asociados con los laboratorios, las colecciones... Y las exposiciones y los programas públicos, que hacen que sea, junto con el Jardín Botánico, un centro muy visible de cara a la sociedad.

¿Qué les dirías a los jóvenes que están actualmente realizando estudios de Biología en las universidades madrileñas? De cara a la profesión futura.

Pues que aprendieran lo más posible para empezar, que se preparasen a conciencia. Y algo que me parece muy importante ahora: **que tengan una conciencia conservacionista**. Porque la biodiversidad la estamos triturando a pasos agigantados. Desde cuando yo estudiaba a ahora, hay amplias zonas en todo el mundo absolutamente devastadas, ríos, montañas, selvas... Tienen que investigar, por supuesto, pero que tengan una mentalidad conservacionista, que no siempre se ve en todos los investigadores. Muchas veces se piensa sólo en la investigación y lo demás parece

secundario. Algunos siguen pensando que se puede ir a coger bichos a mansalva, como en el siglo XIX o en siglos anteriores, cuando había tantos lugares vírgenes. Hay que tener un equilibrio entre lo que es conservación y lo que es investigación. Porque si los biólogos no tenemos esa mentalidad, ¿a quién se la vas a exigir? Hay especies que están ya en el límite, o ecosistemas que están al borde de la desaparición. Es terrible lo que estamos haciendo con nuestro planeta...

¿Y esto puede ser un problema de cómo se enseña en la Universidad?

Pues puede ser. Yo acabé en el 80, ni la biología molecular es la misma ni la taxonomía ni apenas nada. Ha cambiado todo mucho, se ha avanzado muchísimo en el conocimiento pero quizás haría falta hacer más hincapié en eso, en la necesidad de conservar y de respetar a la naturaleza, sin llegar al extremo del partido animalista. Hace poco estuve en la Universidad Autónoma de Madrid, en el Edificio de Biología de la Facultad de Ciencias, y tenían allí un cartel donde a los profesores los llamaban “asesinos”. El rector se había negado a quitar ese cartel por respeto a la libertad de expresión, decía. En fin, llevarlo al extremo no, pero sí tener conciencia de que el estado del planeta ya no es el que era hace 30 años. Y, por desgracia, dentro de 30 no va a ser el que es ahora. Yo ahí soy muy pesimista. Acabé la conferencia de Rachel Carson diciendo que creo que, en ciertos aspectos, el punto de ruptura en este campo se ha superado ya y que muchos cambios son ya irreversibles.

Si alguno de estos estudiantes que están en la Universidad decidieran dedicarse a la conservación en un museo, ¿qué le aconsejarías? ¿Qué formación complementaria debería hacer?

Aparte del conocimiento que tienen que adquirir en la Universidad, deben tener sensibilidad hacia lo que se conserva, hacia el patrimonio. Sobre todo, pensando más en museos como éste, donde hay un patrimonio histórico. Y esto depende mucho de la propia sensibilidad de la persona. Aprender también de los conservadores de Cultura, que, aunque conservan otro tipo de patrimonio (pinturas, patrimonio artístico en general), son también muy sensibles a lo que custodiamos en un museo de historia natural. Cuando han venido aquí conservadores del Museo del Prado, por ejemplo, han valorado mucho lo que han visto y nos han aportado muchísimas cosas... El nuestro es un trabajo ante todo de minuciosidad...

¿Sabes si hay alguna formación de postgrado?

En estos momentos no existe. Hace un par de años, unas compañeras organizaron, con una universidad madrileña, un máster enfocado a la conservación de colecciones de historia natural. Era una idea magnífica pero tiene que tener continuidad y la Administración ser consciente de su necesidad. Hay mucha formación para conservadores artísticos, del Ministerio de Cultura, salen muy preparados y tienen unas oposiciones muy duras... Aquí ha llegado gente de Cultura, que sabían mucho de arte, de custodiar bienes artísticos, pero el mundo de la historia natural tiene sus particularidades. Incluso a muchos de los que venían les repelía ver arañas, gusanos muertos... Algunos conservadores de Cultura que han

“

Tienen que investigar, por supuesto, pero que tengan una mentalidad conservacionista, que no siempre se ve en todos los investigadores. Muchas veces se piensa sólo en su investigación y lo demás parece secundario.”

“

Debería haber una formación específica para conservadores de historia natural. En otros países sí existe esta formación. Nosotros nos hemos ido formando poco a poco a lo largo de los años.”

llegado han durado dos años, lo que han tardado en consolidar la plaza, y se han ido... Debería haber una formación específica para conservadores de historia natural. En otros países sí existe esta formación. Nosotros nos hemos ido formando poco a poco a lo largo de los años.

Al no tener formación específica en conservación de historia natural, mucha gente no se va a dar ni cuenta de que es una salida profesional.

Exacto. Y además es que se necesita, también para el Jardín Botánico. Bueno, el Botánico lo tiene algo mejor, porque en las oposiciones piden temarios específicos de conservación de herbarios, por ejemplo, y conocimientos más adecuados para ese puesto. No hace falta ser un gran taxónomo o un superespecialista para ocuparte de una colección de este tipo. Pero sí que hay que tener unos conocimientos básicos de biología: de taxonomía zoológica, de química, etc. Y, sobre todo, amar todo esto, tener sensibilidad, ser minucioso...

¿Cuánto tiempo llevas colegiado? ¿Por qué crees que es importante estar colegiado o que existan los colegios profesionales?

Yo me colegié nada más terminar la carrera, a principios de los 80. Primero para conocer qué posibilidades profesionales había, para estar enterado. La posibilidad de realizar cursos y actividades... Yo he realizado varios cursos a través del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid. Por ejemplo, para perfeccionar las presentaciones orales de temas...

Creo que es muy importante para defender nuestra profesión. Recuerdo ya en los años 80 el asunto de la introducción de los biólogos en Sanidad, que todavía está coleando. En aquella época se hizo muchísimo, porque entonces para los biólogos era un campo vedado o poco menos. Eran los médicos, farmacéuticos, químicos y otros los que tenían allí posibilidades, pero no los biólogos. También para temas conservacionistas de defensa de los espacios naturales... Yo creo que se hace fuerza desde dentro, desde los colegios profesionales.



¡Juntos unidos por la SANIDAD!

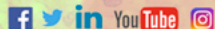
El Colegio Oficial
de Biólogos de la
Comunidad de
Madrid trabaja día a
día por el recono-
cimiento profesional
del BIÓLOGO SANITARIO.

¡COLÉGIATE!

www.cobcm.net

C/ Jordán nº 8,
esc. int. 5ª planta
28010 Madrid

Tlfno: 91 4476375



Estancias de Iniciación a la Ciencia

El COBCM organiza, desde hace diecisiete años, la Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid (OBCM) con el objetivo de fomentar el interés por la Biología y la ciencia en general entre los estudiantes madrileños de secundaria y bachillerato. Esta iniciativa, que año a año va creciendo en el número de participantes, otorga una serie de premios a los alumnos con mejores resultados en el concurso.

Concretamente, los premios de los ganadores de la fase de 2º de bachillerato son:

- Participación en la fase nacional de la Olimpiada Española de Biología.
- Diploma.
- Manual de Biología.
- Bautizo de Buceo en la Escuela de Buceo y Biología Marina ZOEA.
- Estancia de iniciación a la ciencia en una de las universidades o centros de investigación colaboradores.
- Jornada de anillamiento científico de aves organizada por ENARA Educación Ambiental.

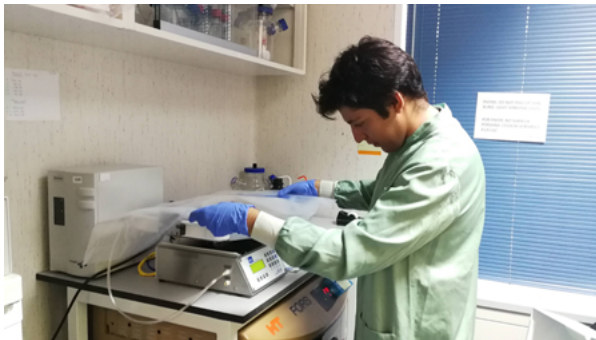


Bautizo de buceo

Con las Estancias de Iniciación a la Ciencia se busca que estos alumnos, que están muy orientados a estudios superiores muy vinculados con las ciencias y la investigación, entren por primera vez con contacto con el trabajo científico de primer nivel. Es una manera con la que pueden conocer el desarrollo del trabajo real que se realiza en algunas de las salidas profesionales a las que pueden optar.

El sistema educativo actual no permite que la gran mayoría de los alumnos de ciencias en el periodo de secundaria o bachillerato puedan tener acceso a realizar prácticas de laboratorio, como sería lo ideal. Y en el escaso número que sí pueden hacerlo, estas son casi más una anécdota de la realidad.

Desde el COBCM, se sentía la necesidad de poder dar otro valor añadido a los estudiantes que habían ganado la OBCM, con lo que se desarrolló la idea de buscar Estancias de Iniciación a la Ciencia en diferentes centros de referencia situados en la Comunidad de Madrid. Esta iniciativa se viene realizando desde el año 2016 y es una de las más valoradas por los participantes. De esta manera, se han establecido relaciones con el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), el Centro Nacional de Sanidad Ambiental ISCIII, FAUNIA, Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Complutense de Madrid.



Eduardo Martínez en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas

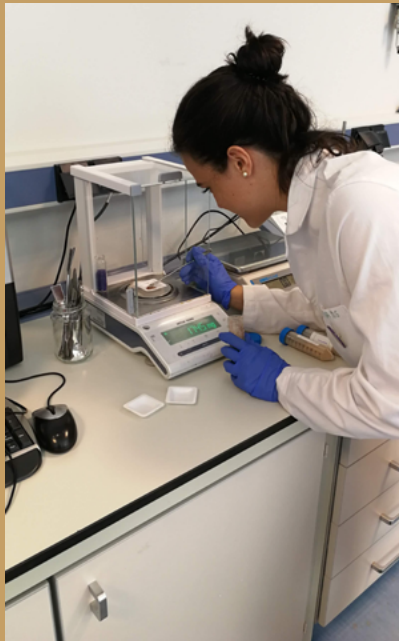


Daniel Turégano en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación

De las estancias que se realizaron en el 2018, tuvimos la oportunidad de entrevistar a Patricia Ramos, una de las jóvenes que cursó estancia en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación:

¿Qué te ha aportado la estancia con investigadores reales?

En mi caso, la estancia la realicé en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL). Gracias a ella he podido comprobar que en España disponemos de un material de investigación espectacular que permite que de subproductos de la industria alimentaria puedan extraerse compuestos con fines tan nobles como reducir el riesgo de padecer diabetes de tipo 2.



Patricia Ramos en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación

Además, al conocer a investigadores “reales” he aprendido que, lejos de ser personas aisladas, forman unos equipos de trabajo sólidos que hacen que los proyectos en los que trabajan salgan adelante.

¿Ha cambiado tu percepción de la investigación?

Una idea (no demasiado alejada de la realidad) sobre la investigación química y biológica es que produce desechos muy nocivos para el medio ambiente. Por este motivo, me sorprendió que muchos de los proyectos que se llevan a cabo en el CIAL buscan lo contrario: el aprovechar productos que suelen descartarse en los procesos industriales (como la cáscara del fruto del café) para emplearlos como ingredientes activos de, por ejemplo, cosméticos que prevengan el cáncer.

“**Con las Estancias de Iniciación a la Ciencia se busca que estos alumnos, que están muy orientados a estudios superiores muy vinculados con las ciencias y la investigación, entren por primera vez con contacto con el trabajo científico de primer nivel.**”

En este sentido ha cambiado la preconcepción que tenía de la investigación como muy contaminante.

¿Qué le dirías a un estudiante que no sabe si presentarse a la olimpiada o no?

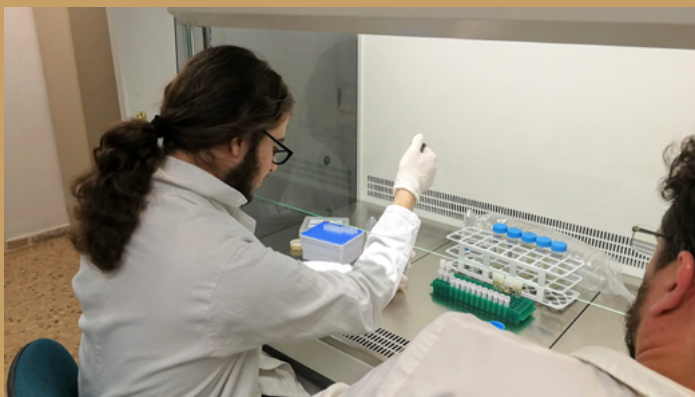
A aquellos que estéis dudando de si presentaros o no a la Olimpiada de Biología os digo lo siguiente: Comprobar que el esfuerzo que haces se ve recompensado -bien sea pasando a la fase nacional, llegando hasta la regional o simplemente viendo que tu instituto confía en ti para que lo representes- es una sensación como pocas y a la que os animo a aspirar si esta magia a la que llamamos Ciencia os llena.

También, dos de los investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales se animaron a respondernos unas pocas preguntas:

¿Qué te lleva a compartir tu tiempo y conocimiento con un alumno de bachillerato?

Consideramos la divulgación y educación de los jóvenes parte de nuestro trabajo. Trabajamos fundamentalmente con dinero público y es justo que les contemos qué hacemos con él.

Emilio Ríos y Jaime Palacios en el Real Jardín Botánico Alfonso XIII



Jaime Ballesteros en el Museo Nacional de Ciencias Naturales

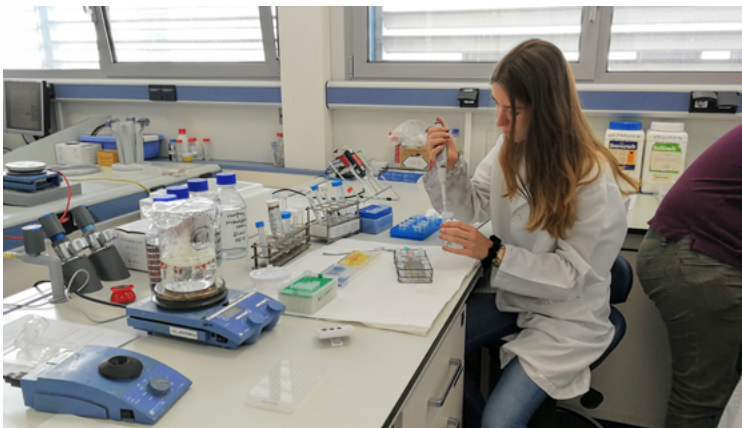
¿Qué destacarías de Jaime?

Partiendo de su gran introversión, ha demostrado conocimientos sólidos, interés y creciente relación con las personas del grupo. Demostró ser una persona inteligente, que capta rápidamente nuevos conceptos.

A nivel personal, ¿qué te llevas tú de compartir con futuros universitarios?

La relación con los jóvenes estudiantes nos muestra el estado de conocimiento que se transmite en la educación actual pre-universitaria. Nos da un pulso de lo que saben y qué les interesa, de cómo perciben la investigación, de lo que esperan de sus estudios universitarios y esto puede ayudarnos a divulgar mejor, a transmitir mejor al público general la investigación que desarrollamos.

A pesar de contar con un tiempo limitado, merece la pena el esfuerzo.



“
Consideramos la divulgación y educación de los jóvenes parte de nuestro trabajo. Trabajamos fundamentalmente con dinero público y es justo que les contemos qué hacemos con él.”

Nerea Sarmiento en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación

Francisco Sánchez- Bayo

Natural de Candelario (Salamanca), es doctor en ecología por la Universidad Autónoma de Madrid. Ha trabajado en universidades de Australia y Japón durante 25 años, investigando sobre los impactos que los contaminantes químicos ocasionan en el medio ambiente. Sus estudios más recientes se centran en los pesticidas, los riesgos que estos suponen para los polinizadores y en los métodos alternativos de control plagas.

enlace a ResearchGate

https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Sanchez-Bayo2

http://www.h.chiba-u.jp/english/paco/sbayo_esp.html



Entrevista realizada por Rafael Moreno Benito,
Vocal 4º de la Junta de Gobierno del COBCM

En base a tu experiencia y percepción, cómo ha sido de compleja tu experiencia como biólogo fuera de España? ¿Cuáles han sido tus principales potencias y dificultades?

Ya llevo muchos años fuera de España, pero recuerdo que al llegar a Australia no me fue fácil encontrar un trabajo adecuado y que encajara con mis conocimientos y habilidades. Quizás lo tuve más difícil por ser ecólogo, pues el medio ambiente de Australia es muy diferente del de cualquier otro país: sus plantas, animales y geología son muy diferentes. La única similitud entre España y Australia es el clima, y eso sólo en ciertas partes del país. La otra dificultad fue que yo ya tenía el doctorado, y en los países anglosajones se da prioridad a los investigadores que han hecho el doctorado en un país de habla inglesa, por razones obvias. Ese fue uno de los motivos que me animó a irme después a Japón y trabajar allí como profesor universitario, dando clases en inglés sin que nadie me pusiera pegos. La experiencia en Japón me ayudó enormemente no sólo en el ámbito académico si no sobre todo en la investigación. Todo lo que he hecho después se lo debo a los cinco años que trabajé en ese país.

En el impactante estudio que codiriges con Kris A.G. Wyckhuys planteáis abiertamente un escenario catastrófico al respecto de la biodiversidad y biomasa de los insectos. ¿Crees que si se cumplen en un rango razonable las medidas emprendidas mundialmente, en la UE y, en particular, en España con el plan de acción nacional para la conservación de los polinizadores, tendremos alguna posibilidad de, cuando menos, iniciar un input de reversión con esperanzas razonables? O está todo perdido.

Esos planes nacionales o europeos pueden reducir la tasa de desaparición de ciertas especies, sean polinizadoras o no, pues suponen una mejora y restauración de los hábitats y una reducción en el uso de productos fitosanitarios, las dos causas principales del problema, como explicamos en nuestro estudio. Es de esperar que las poblaciones de insectos reviertan a niveles capaces de sostener los vertebrados que dependen de ellos como fuente alimenticia, como las aves insectívoras, las ranas, lagartos, murciélagos y peces de aguas dulces entre otras.

Pese a segmentar el estudio en base a 12 razones principales de causa o indicador de extinción, en el mismo se asume la interconexión entre estas y las dificultades de segmentación. En base a esta dificultad, ¿cuan importante consideras al input difuso que pudiera provenir de la parte microbiológica del medio ambiente, tanto por la acción de patologías directas como de desestabilizaciones indirectas por las distintas relaciones ecológicas con cualquier vector?

El impacto de los patógenos es una de las causas de disminución en ciertas especies de insectos, por ejemplo entre las abejas de la miel a nivel mundial y algunos abejorros en América. Pero no hay muchos datos concretos para con otros insectos. El incremento en patologías parece es-

“.....
Llevo muchos años fuera de España, pero recuerdo que al llegar a Australia no me fue fácil encontrar un trabajo adecuado y que encajara con mis conocimientos y habilidades.y recuperar ese orgullo de pertenencia que alguna vez tuvimos y que, por algún motivo, parece hemos perdido.”



tar relacionado con el cambio climático, al menos en regiones subtropicales y tropicales, pero también con la introducción de especies foráneas, accidentalmente o por motivos económicos. Este es el caso de las abejas de la miel, donde el comercio entre apicultores ha extendido el ácaro parásito *Varroa*, el cual transmite algunas enfermedades víricas. Sin embargo, este parásito no existe aún en Australia, mientras que las abejas aquí sufren la mismas patologías que en otros países y están disminuyendo al mismo ritmo que en Europa y en América. Eso quiere decir que hay otras causas subyacentes al problema, y la más probable es el estrés y debilitación producidos por la exposición a múltiples contaminantes, en particular los insecticidas sistémicos de los que hay evidencia que inhiben el sistema inmunitario de las abejas.

Muchas veces, un principio activo con un foco de acción determinado acaba actuando sobre cualquier otro, por acción directa, por sinergia con otro elemento, etc. ¿Consideras que el conocimiento de la bioquímica de los pesticidas, su forma de acción, etc., debiera ser tenido más en cuenta? ¿O por el contrario crees que la esencia de la prevención radica en manejos y usos, independientemente del elemento a manejar?

Sí, el modo de acción de los productos fitosanitarios es muy importante por los motivos que me indica, pero desafortunadamente no se tiene en cuenta a la hora de hacer una evaluación de riesgos para el medio ambiente; no porque se desconozca, si no más bien porque los métodos de evaluación que usan las agencias estatales encargadas de aprobar los productos no consideran las mezclas de activos, si no que evalúan los activos individualmente. Es uno de los fallos del sistema, que como se está demostrando, ignora las sinergias y efectos aditivos, los cuales ocurren de continuo en el mundo real en que vivimos. Por otra parte, hay productos que por sus características de toxicidad y persistencia deberían ser prohibidos en la agricultura porque el daño que ocasionan es mayor que el beneficio que puedan reportar; si es que lo hay, que muchas veces no hay tal beneficio. Sin embargo, esos mismos activos pueden ser utilizados de otras formas y en otras situaciones; por ejemplo, para controlar parásitos en animales domésticos, o tratamientos de maderas contra las termitas, etc.

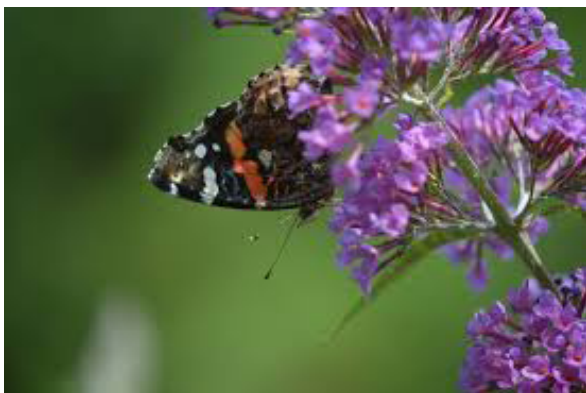
“
.....
Hay productos que por sus características de toxicidad y persistencia deberían ser prohibidos en la agricultura porque el daño que ocasionan es mayor que el beneficio que puedan reportar.”





Dentro de la posibilidad de establecer reservorios, corredores, etc., dentro de las ciudades y de cualquier superficie antropizada, hay quienes temen que el establecimiento de individuos naturales a condiciones favorcidas de desarrollo puede desembocar en patologías y daños poblacionales que pudieran extrapolarse a las poblaciones naturales. ¿Qué opinas al respecto?

No creo que haya tal riesgo. Está demostrado que el aumento de biodiversidad es la mejor garantía de evitar plagas, epidemias y otros problemas que sólo se producen cuando el equilibrio ecológico ha sido alterado. Una mayor diversidad de paisajes es deseable, incluso dentro de las ciudades, siempre y cuando se ajuste a patrones ecológicos propios de las zonas a rehabilitar. Tal restauración de hábitats debe hacerse usando buenos criterios ecológicos y el sentido común, escogiendo especies apropiadas de arbolado, arbustos y plantas para cada lugar, y evitando la introducción de especies foráneas que a menudo (yo diría que casi siempre) conllevan parásitos y patógenos indeseables.



Dado su gran número, se habla mucho de los insectos. Pero, ¿cómo ves y qué importancia relativa crees que pueden llegar a tener otros seres vivos, como los nemátodos, arácnidos, ácaros...?

¡Ese es otro cantar! No sabemos casi nada de lo que pueda estar sucediendo con esos otros grupos de invertebrados, ya se trate de artrópodos, lombrices u otros. La verdad es que sin haber investigado el tema no puedo opinar mucho, pero tengo la impresión de que algunos de ellos (por ejemplo, las arañas) deben estar sufriendo las mismas consecuencias que afectan a los insectos. Las lombrices y nemátodos en general toleran muy bien los contaminantes químicos, pero de nuevo, no puedo

comentar nada con respecto a lo que pueda estar sucediéndoles.

En España, el gobierno anterior inexplicablemente decidió que la asesoría en Gestión Integrada de Plagas (GIP) era ajena al conocimiento de los biólogos, excluyéndonos del ejercicio de la profesión en este campo, aun cuando tuviéramos cinco doctorados en ecología de invertebrados ambientales, en favor de las ingenierías verdes, incluyendo las técnicas fuere cual fuere su itinerario, relacionado o no. Sin entrar a valorar esta acción, ¿quisiéramos saber si esa situación de inhabilitación de los biólogos para la asesoría GIP la sufrís más allá de nuestras fronteras o la situación es mejor para los biólogos?

Claro que lo sufrimos, por lo menos aquí en Australia; y no afecta sólo a los biólogos si no también a cualquiera que tenga un título en ciencias del medio ambiente. Desafortunadamente, esa es la estrategia promovida por las grandes multinacionales que fabrican productos químicos, que convencen a los gobiernos de que la producción agrícola debe

ser tema exclusivo de los agricultores y agrónomos, no de los científicos, y que la contaminación química debe dejarse en manos de los ingenieros industriales y los químicos, pero no con los titulados en ciencias del medio ambiente. La razón es sencilla: muchos gobiernos reciben buen trato de esas multinacionales, las cuales están hartas de verse criticadas por científicos en todas las esferas del saber. Creo que esto lo explica todo.



“.....
Esa es la estrategia promovida por las grandes multinacionales que fabrican productos químicos, que convencen a los gobiernos de que la producción agrícola debe ser tema exclusivo de los agricultores y agrónomos, no de los científicos.”

ARTÍCULO

Segundo Premio COBCM al mejor TFG 2018

Contraste metodológico para la valoración de estado nutricional mediante antropometría

Roberto Pedrero

Mis intereses académicos y profesionales se focalizan en la valoración de la condición nutricional en las poblaciones humanas y sus aplicaciones clínicas, epidemiológicas y de promoción de la salud. Graduado en Biología en la Universidad Complutense de Madrid. Cursando el Máster Interuniversitario en Antropología Física: Evolución y Biodiversidad Humana en la Universidad Complutense de Madrid.

Asimismo, colaboro en el Grupo de Investigación EPINUT (Ref. 920325); formo parte de la Junta Directiva de la Sociedad Internacional de Antropometría Aplicada a la Salud y el Deporte (SIANADS); soy Antropometrista nivel I según Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) y profesor online del curso "Análisis estadístico con SPSS aplicado a la Biología" en BIODEMECUM (Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos).



RESUMEN

El índice de masa corporal (IMC) resulta un indicador útil para valorar la condición nutricional en la infancia y en la adolescencia. Si bien no existe consenso respecto a los valores o puntos de corte de IMC que deben utilizarse para el diagnóstico del sobrepeso, obesidad o la insuficiencia ponderal en la infancia y adolescencia.

INTRODUCCIÓN

La antropometría es la disciplina que se encarga del estudio del tamaño, la proporcionalidad y la composición corporal y se define en el ámbito biomédico como la rama de la antropología física involucrada en las medidas comparativas del cuerpo humano. Una de sus aplicaciones es el análisis del crecimiento humano y el estado nutricional tanto a nivel individual como poblacional o epidemiológico. El diagnóstico se realiza comparando las medidas de sujetos o grupos con aquellas correspondientes a las de una población de referencia.

En menores de cinco años, los parámetros antropométricos habituales para evaluar el nivel de crecimiento y la condición nutricional son el peso para la edad (P/E), la talla para la edad (T/E) y el peso para la talla (P/T). A partir de la edad escolar, el indicador tradicionalmente más empleado en la diagnosis nutricional es el índice de masa corporal (IMC) que se obtiene a partir del peso y la talla y permite valorar tanto los estados de desnutrición o insuficiencia ponderal (IP) como el grado de sobrepeso (SB) u obesidad (OB).

Sin embargo, actualmente no existe consenso respecto a los valores o puntos de corte de IMC que deben utilizarse para el diagnóstico del sobrepeso, obesidad o la insuficiencia ponderal. Las referencias más aceptadas son las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2006 y 2007 y la International Obesity Task Force (IOTF). La metodología, como la procedencia y antigüedad de los datos empleados para la elaboración de los distintos estándares y referencias, varía.

“La recogida de los datos se realizó (...) respetando la normativa de Helsinki dictada por la Asociación Médica Internacional (WMA), que detalla los principios éticos para las investigaciones médicas con seres humanos.”

otra referencia podría conducir a diferencias significativas en las prevalencias de las diferentes categorías nutricionales, el objetivo del presente estudio consiste en analizar y comparar la condición nutricional de una muestra madrileña a partir del IMC mediante la aplicación simultánea de las referencias recomendadas por la IOTF y la OMS.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluó la condición nutricional de una muestra de 2658 escolares (1298 niños y 1360 niñas) procedentes de distintos centros de educación primaria y secundaria de la Comunidad de Madrid. La recogida de los datos se realizó entre los años 2012 y 2016 contando con el previo consentimiento informado firmado por los padres o tutores legales de los menores y respetando la normativa de Helsinki dictada por la Asociación Médica Internacional (WMA), que detalla los principios éticos para las investigaciones médicas con seres humanos.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se reporta la condición nutricional de la muestra en función de la edad, establecida en función del IMC según los criterios del IOTF y de la OMS. Tanto la prevalencia de sobrepeso y obesidad como la de insuficiencia ponderal, resulta más elevada al aplicar la normativa de la OMS que al utilizarlos puntos de corte recomendados por IOTF.

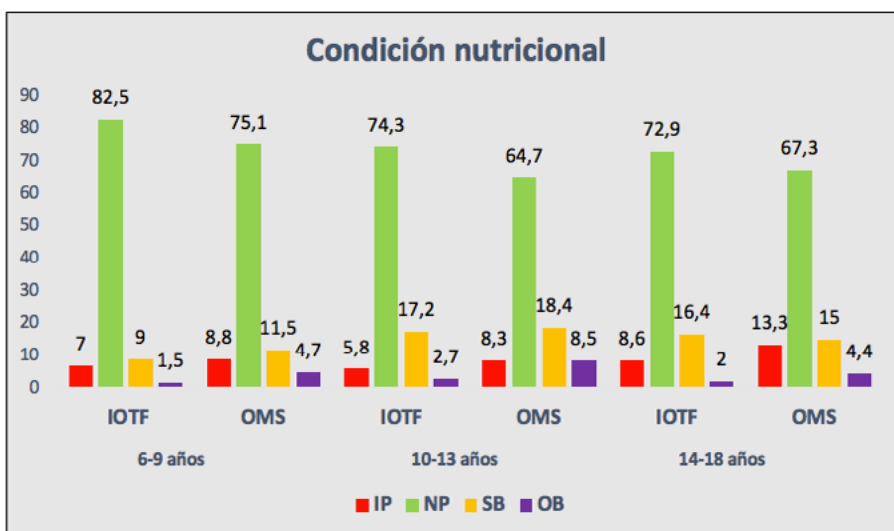


Figura 1. Condición nutricional según grupos de edades atendiendo a las clasificaciones OMS e IOTF para el IMC. Insuficiencia ponderal (IP), Normopeso (NP), Sobrepeso (SB) y Obesidad (OB)

En las tablas 1 y 2, se refleja la categoría nutricional en función del sexo y la edad conjuntamente y en todos los casos se obtiene una menor prevalencia de normopeso (NP) al aplicar la referencia de la OMS. Cabe señalar, que para todas las edades y con independencia de la norma aplicada, la prevalencia de exceso ponderal (sobrepeso más obesidad) resultó más elevada en la serie masculina.

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional según OMS en función del sexo y la edad.

CATEGORÍAS NUTRICIONALES (OMS)	De 6 a 9 años		De 10 a 13 años		De 14 a 18 años	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
IP	7,9%	9,7%	9,1%	7,7%	16,2%	10,3%
NP	70,8%	80,0%	56,8%	70,8%	63,3%	71,3%
SP	13,6%	9,0%	21,0%	16,5%	16,0%	14,1%
OB	7,7%	1,2%	13,1%	5,0%	4,5%	4,4%
p	<0,001		<0,001		NS	

Tabla 2. Clasificación del estado nutricional según IOTF en función del sexo y la edad.

CATEGORÍAS NUTRICIONALES (IOTF)	De 6 a 9 años		De 10 a 13 años		De 14 a 18 años	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
IP	6,2%	8,0%	6,3%	5,4%	8,2%	9,0%
NP	80,4%	84,9%	70,8%	76,9%	72,6%	73,3%
SP	11,1%	6,6%	19,9%	15,2%	18,0%	14,9%
OB	2,3%	0,5%	3,0%	2,5%	1,2%	2,8%
p	<0,05		NS		NS	

La prueba de kappa derivada de los datos que se muestran en la tabla 3, pone de manifiesto el significativo grado de discordancia entre las referencias OMS e IOTF. Los puntos de corte empleados por la OMS tienden a desplazar a los individuos en normopeso hacia los extremos, ya sea por bajo peso, sobrepeso u obesidad. Como se puede apreciar en la matriz de clasificación el nivel de acuerdo disminuye con la sobrecarga ponderal.

Tabla 3. Análisis del grado de concordancia entre referencias IOTF y OMS

EDAD	CATEGORÍA NUTRICIONAL IOTF	CATEGORÍA NUTRICIONAL OMS			
		IP	NP	SP	OB
DE 6 A 9 AÑOS	IP	100,0%	-	-	-
	NP	2,1%	91,0%	6,9%	-
	SP	-	-	64,6%	35,4%
	OB	-	-	-	100,0%
	p	<0,001			
DE 10 A 13 AÑOS	IP	100,0%	-	-	-
	NP	3,4%	87,2%	9,4%	-
	SP	-	-	66,5%	33,5%
	OB	-	-	-	100,0%
	p	<0,001			
DE 14 A 18 AÑOS	IP	100,0%	-	-	-
	NP	6,4%	92,2%	1,4%	-
	SP	-	-	85,4%	14,6%
	OB	-	-	-	100,0%
	p	<0,001			

Por otro lado, cabe destacar que la aplicación de normas de crecimiento internacionales no está exenta de críticas ya que se ha observado que en algunas poblaciones no resultan útiles para estimar el estado nutricional de manera local. Esto es debido a que poblaciones centroamericanas, africanas y de medio oriente, entre otras, no son incluidas en ninguna referencia internacional de crecimiento. Por este motivo dichas referencias deberían ser adaptadas antes de aplicarse en contextos concretos.



CONCLUSIONES

Existe un significativo grado de discordancia entre la clasificación nutricional establecida a partir de la aplicación de las referencias de la OMS y del IOTF. Con independencia del sexo y la edad, la prevalencia del normopeso es siempre inferior cuando se utiliza el criterio de la OMS. Esta circunstancia puede ser interpretada como un factor más preventivo ya que una mayor proporción de niños y niñas son catalogados como malnutridos tanto por exceso como por defecto. El nivel de desacuerdo entre clasificaciones aumenta con la sobrecarga ponderal.

I Jornada de Bioeconomía y Economía Circular

Jueves 24 de
Octubre del 2019
de 9:00 a 18:00 h

Sede del CEIM
C/ Diego de León N° 50
Primera planta
28006 Madrid



COLEGIO OFICIAL
DE BIÓLOGOS DE LA
COMUNIDAD DE
MADRID

Genética Forense

editores: **MANUEL C. CRESPILO**¹
PEDRO A. BARRIO²



La Genética Forense es una apasionante disciplina científica en constante evolución. Tradicionalmente se la ha considerado como una subespecialidad de la Genética y de la Medicina Legal. Sin embargo, en los últimos años ha adquirido una entidad propia, su evolución va ligada a la revolución tecnológica de las últimas décadas. Hoy en día, se ha consolidado como una herramienta de indudable utilidad en el quehacer diario de los Tribunales de Justicia, dando respuesta a los retos que se plantean desde el ámbito judicial. Desde la introducción de la huella genética en 1985 por Alec Jeffreys, ha habido una evolución continua en el tipo de marcadores y en las tecnologías utilizadas. Sin embargo, como ya ponía de manifiesto el profesor Ángel Carracedo³, *“los retos prioritarios de la genética forense no son esencialmente tecnológicos: la valoración estadística de la prueba del ADN en los casos complejos (particularmente en mezclas o muestras de contacto), la comunicación del valor de la prueba, el control de calidad, el futuro de la I+D, la formación, los estándares éticos, entre otros, son problemas a los que nos tenemos que enfrentar con urgencia”*.

¹ Jefe del Servicio de Biología, Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Departamento de Barcelona. C/ La Mercè, 1, 08002, Barcelona, España.

² Facultativo del Servicio de Biología, Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Departamento de Madrid. C/ José Echegaray 4, 28232 Las Rozas de Madrid, Madrid, España.

³ Carracedo A, Salas A, Lareau MV. Problemas y retos de futuro de la genética forense en el siglo XXI. Cuad Med Forense 2010; 16(1-2): 31-35.

Pero además, hay que hacer frente a otros retos que se presentan en una sociedad globalizada, donde los medios de comunicación juegan un papel de gran importancia. De este modo, series de televisión como *CSI*, *NCIS*, *La Ley y el Orden* o *Mentes Criminales*, que tanto impacto y audiencia tienen, despiertan inquietudes en los televidentes y han conseguido socializar esta disciplina de la ciencia aplicada, hasta el extremo que el receptor de estas series está normalizando conceptos y conocimientos (como ADN, secuenciación, base de datos CODIS, ...), antes restringidos a los especialistas que trabajaban en el ámbito de la Genética Forense. Si añadimos algunos casos mediáticos (como el de OJ Simpson en EEUU, Amanda Knox en Italia, Eva Blanco en España,...), se pone de manifiesto la necesidad de una comunicación clara y fluida con distintos interlocutores, no sólo con los

colectivos judiciales (magistrados, jueces, fiscales o abogados), sino también con la sociedad en general, ya que la introducción de los jurados en el marco jurídico de algunos países, tendrán su efecto en la comunicación de la pericia. En este marco, ya se están desarrollando algunas iniciativas, como la de "Sense about Science"⁴, cuya guía en inglés destinada al público en general ya se está traduciendo a otros idiomas, entre ellos, al español.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que, de manera mayoritaria, los textos científicos, y entre ellos los relativos a la Genética Forense, se encuentran redactados en inglés. Es evidente que para una mayor difusión de la ciencia, generada en cualquier país, se ha de utilizar aquel idioma más extendido. Independientemente de los artículos

“.....
Hoy en día, se ha consolidado como una herramienta de indudable utilidad en el quehacer diario de los Tribunales de Justicia(...)”



⁴ Sense about Science, EuroforGen. Making sense of Forensic Genetics. 2017. [acceso en junio de 2018]. Disponible en: <http://senseaboutscience.org/wp-content/uploads/2017/01/making-sense-of-forensic-genetics.pdf>

⁵ Por ejemplo, los libros de John M. Butler: Fundamentals of Forensic DNA Typing (2010), Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology (2011), Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation (2014).

de impacto (como: *Forensic Science International: Genetics, Journal of Forensic Sciences, Science & Justice, Journal of Forensic and Legal Medicine, ...*), existen grandes obras de referencia dentro del campo de la Genética Forense⁵, todos ellos publicados en inglés. Sin embargo, cada vez se están demandando más textos en español.

Genética forense. Del laboratorio a los Tribunales

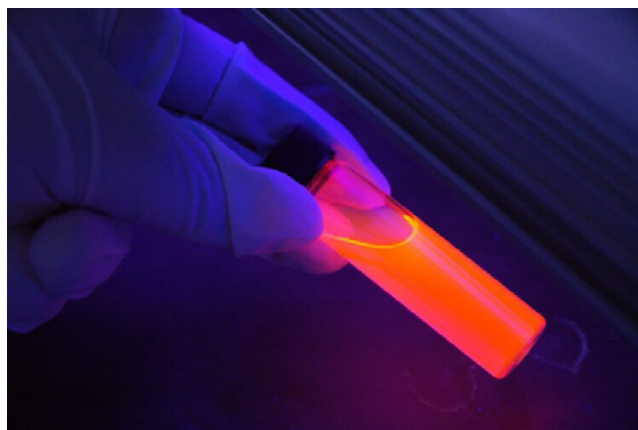
Este libro aspira a aportar un pequeño grano de arena al conocimiento de la Genética Forense, y en particular, al conocimiento de la Genética Forense en español. Son escasos los libros de esta área publicados en lengua española, a pesar de disponer de uno de los grupos de trabajo más importantes dentro de la Sociedad Internacional de Genética Forense (*International Society for Forensic Genetics – ISFG*), el Grupo de Habla Española y Portuguesa (GHEP-ISFG), que agrupa a más de 150 laboratorios pertenecientes a

23 países de habla española o portuguesa, con excelentes profesionales y una notable productividad científica.

Es un texto bastante completo y abarca todos los grandes temas que competen a la Genética Forense. Los autores son muy conscientes de la temporalidad del mismo, debido a la constante evolución de las tecnologías dentro de la genética forense, y a las próximas revoluciones que se esperan en los próximos 5-10 años. Sólo hay que echar un vistazo a las principales revistas científicas de esta área de conocimiento. No obstante, el contenido de este libro sienta una robusta base conceptual (en español), que podrá servir para futuras (y necesarias) actualizaciones y revisiones.

Genética forense. Del laboratorio a los Tribunales, es una obra en la que han participado múltiples autores. Los profesionales que han contribuido a la elaboración de los distintos capítulos de este libro, son expertos de una dilatada experiencia profesional, de con-

“.....
“Genética forense. Del laboratorio a los Tribunales” está concebida para servir de apoyo y consulta a los distintos colectivos que, desde diferentes perspectivas, puedan estar interesados en esta disciplina de las Ciencias Forenses.”



trastada solvencia y reputación internacional, lo cual garantiza la calidad y rigor de esta obra. *Genética forense. Del laboratorio a los Tribunales* está concebida para servir de apoyo y consulta a los distintos colectivos que, desde diferentes perspectivas, puedan estar interesados en esta disciplina de las Ciencias Forenses: estudiantes, profesionales del campo científico y del ámbito jurídico, así como miembros de cuerpos y fuerzas de seguridad.



Pedro A. Barrio



Manuel C. Crespillo



Elena Isasi

Medalla de oro en la XIV Olimpiada Española de Biología y Medalla de plata en la XXX Olimpiada Internacional de Biología

“La Olimpiada no es una competición durísima para quemarse las pestañas, sino una oportunidad de convivir con personas como vosotros, de preguntar, responder y vivir las respuestas de muchas de vuestras preguntas.”

Me llamo Elena Isasi Theus y nací el 29 de agosto del 2001, de una madre psicóloga que probaría sus habilidades como animadora y de un padre ingeniero que nunca me dio ayuda que no necesitara. Mis hobbies desde que los fui descubriendo han sido y son leer, escribir, escuchar música, salir con amigos, pasear y cocinar. Fui el prototipo de niña que unos llaman rara y otros especial, y comencé mis estudios en el Colegio Bristol. En tercero de la ESO, me cambié al Colegio Arturo Soria. Empecé a participar en empresas tan locas como estas Olimpiadas ayudada por profesores y apoyada por amigos geniales, y en el futuro espero poder estudiar algo relacionado con Bioquímica o Biomedicina. Y, finalmente, completar un doctorado para dedicar mi vida a investigar, sin perder por el camino la formación en otras ciencias o en las áreas que tradicionalmente se llaman de “letras”. Porque el mundo cada vez está más interconectado y entender las distintas partes de nuestra cultura y de las normas que rigen el mundo natural se hace absolutamente necesario e indispensable para conocernos a nosotros mismos.



¿Qué te impulsó a participar en las Olimpiadas de Biología?

Principalmente, la experiencia que tuve en cuarto de la ESO, cuando mi profesora de biología, Susana, animó a mi clase a participar. Aquella era en grupos de tres, y me resultó increíble no solo formar equipo con dos amigos (Elsa y Carlos), sino el premio que ganamos, que nos permitió vivir prácticas de nivel universitario ya con 15 años. Esas vivencias habían reforzado mucho mi autoestima respecto a mis capacidades para una asignatura y temas que eran, son, y seguirán siendo siempre, creo, temas que me apasionan.

¿Cómo ha sido tu experiencia en las dos Olimpiadas de Biología en las que has participado este año? La autonómica y la nacional.

A la fase teórica de la autonómica fui con Susana y con mi tutora y profesora de este año, Isabel, además de Elsa y otro amigo (Pablo) y la gente de cuarto de la ESO de mi colegio. Yo iba bastante nerviosa, pero me relajé mucho hablando y bromeando con todos ellos. Aun así, entré pensando que no había posibilidad alguna de que yo pasara a la fase práctica. Me sorprendió que me tranquilicé mucho durante el propio examen, me centré bastante en las preguntas y me olvidé de otros exámenes que teníamos, de mis dudas, etc.

La fase práctica fue justamente lo que arregló una semana horriblemente cansada. Primero había estado enferma, con fiebre y tos algo dolorosa, luego había tenido mis finales de la segunda evaluación, y estaba derrotadilla. Llegar y ver un par de caras conocidas y un “plan de fiesta” apretado para dos horas pero super interesante me animó a intentarlo con fuerza. La verdad es que yo nunca he hecho tantas prácticas como en las últimas semanas, y ese fue el día que me metí de lleno en ellas. Se puede ver mi cara cuando me dijeron que pasaba de fase. Después fue todo casi demasiado rápido: firmar y completar muchísimos papeles en nada de

tiempo porque había que dejarlos listos.

De la Olimpiada Nacional destaco desde lo bonito de la ciudad o la gente que conocí, hasta la labor de los monitores o las prácticas en sí mismas a las que tuvimos acceso. Salimos todos de los exámenes teóricos diciendo “pero qué hemos hecho aquí”, pero, al menos en mi caso, animada por el reto. No se parecía en nada a un examen de clase, tenía preguntas más concretas o tipo problema o análisis.

En las prácticas yo tuve buena o mala suerte según se mire: empecé por las dos en que tuve mejor resultado y terminé con las dos más duras. De hecho, la última, relacionada con foraminíferos, se ha vuelto un chiste entre los que participamos, porque a todos nos costó lo nuestro completarla.

En unas semanas irás representando a España en la Olimpiada Internacional de Biología. ¿Cómo te ves?

Muy pequeñita frente a algo muy grande y muy emocionada por todo lo que significa. No me puedo creer que vaya a estar con tantas personas de diferentes países, que compartan mis gustos y mi interés por una ciencia que, creo, tiene el poder de cambiar el mundo y de hacerlo un poquito mejor para todos nosotros en el futuro. Tampoco puedo imaginarme del todo lo que haremos como actividades o salidas o cómo serán los exámenes, pero en parte abrazo esa incertidumbre y en parte me alegro de lo que ya he conseguido. Solo ir a la misma y a su preparación es un honor que muy pocos tienen la oportunidad de vivir.

Ahora hablamos de Biología. ¿Qué es lo que más te gusta de estos estudios? ¿Te gustaría estudiar Biología en la universidad?

Su dualidad: por una parte es una ciencia fascinante en sí misma, donde cada certeza tiene mil variantes y excepciones y ha requerido un importante trabajo de investigación para demostrarse. Cada una de las grandes áreas de la asignatura me parece en sí misma como



Elena en un momento de la práctica

un videojuego o un juego donde el reto es averiguar las normas del mismo, cómo funciona todo. Creo que su aprendizaje te abre muchísimo los ojos a quién y por qué eres y al mundo que te rodea.

Por otra parte, veo que tiene un gran potencial para mejorar la sociedad y la vida humana, especialmente la de aquellos que se ven afectados por enfermedades, y no solo en occidente sino a lo largo del mundo. La medicina, la biomedicina, la genética... son solo ejemplos de disciplinas que tienen un impacto creciente en el presente.

Tengo claro que quiero estudiar algo relacionado, pero combinado con formación en ciencias como matemáticas o física, porque se entrelazan mucho con la investigación biomédica hoy en día.

¿Cómo te ves trabajando? ¿En qué campo te gustaría hacerlo?

Yo tengo claro que quiero investigar, la verdad. Me gustaría trabajar en investigación biomédica sobre enfermedades autoinmunes, enfermedades neurodegenerativas o cáncer, tanto por razones sentimentales como porque creo que son, por desgracia, los futuros "resfriados" de occidente en cuanto a prevalencia.

Por último, ¿qué les dirías a los alumnos que están ahora en el instituto para animarlos a participar en las Olimpiadas de Biología?

La biología es la ciencia de aquellos que ven la magia en todo lo que les rodea, que se cuestionan lo que conocen y desconocen. Todos los que estudiáis biología tras la

primera posibilidad de elegir modalidad lo hacéis porque os gustan las preguntas, y las preguntas difíciles. La Olimpiada no es una competición durísima para quemarse las pestañas, sino una oportunidad de convivir con personas como vosotros, de preguntar, responder y vivir las respuestas de muchas de vuestras preguntas. Hay profesionales y monitores encargados de que sea una experiencia muy especial, y las amistades que hagáis van a ser para siempre, os lo aseguro. Por otra parte, debo añadir que yo tampoco pensaba que fuese a conseguirlo. Aunque participar sea lo importante, querría aprovechar para deciros que a cada uno se nos da bien una cosa, incluso dentro de un campo específico. Hay dentro de la biología un tema, una habilidad (dibujo, análisis matemático...) o un objeto de estudio en el que vosotros sois los mejores. Id y mostrádnoslo a todos.

ARTÍCULO

Finalista Premio COBCM al mejor TFG 2018

Efectos de imidacloprid y una mezcla de insecticidas neonicotinoides en las comunidades de macroinvertebrados acuáticos en condiciones mediterráneas



Ariadna García-Astillero Honrado

Mi preocupación por el medioambiente me condujo a estudiar el Grado en Biología en la URJC. Tras realizar mi TFG, relacionado con la calidad de las aguas y la ecotoxicología, me decidí a estudiar el máster de Calidad de Aguas Continentales en la UAM. Actualmente, estoy realizando mi proyecto final de máster que se centra en la investigación con microplásticos. Y, además, en estos últimos años, he estado involucrada en otros experimentos internacionales de mesocosmos, de evaluación de la calidad de las aguas y divulgación ambiental y de la ciencia.

INTRODUCCIÓN

Los neonicotinoides son un grupo de insecticidas relativamente nuevo y usados mundialmente en la agricultura para tratar varias plagas de insectos masticadores, perforadores y succionadores. Debido al alto potencial tóxico de estos insecticidas se está tomando conciencia sobre el efecto que pueden tener en otros organismos terrestres, como los polinizadores, y acuáticos. Recientemente, los neonicotinoides han sido propuestos para ser incluidos en la Lista de sustancias prioritarias para su observación en los ecosistemas acuáticos y que está enmarcada en la Directiva Europea Marco del Agua. La mayoría de los datos de toxicidad de estos insecticidas están basados en bioensayos llevados a cabo en condiciones de laboratorio o en algunos experimentos de campo realizados en Estados Unidos y el norte de Europa cuyas características climáticas difieren con las

mediterráneas. Este estudio ha evaluado los efectos de imidacloprid (primer y más usado neonicotinoide) y una mezcla de cinco neonicotinoides (imidacloprid, acetamiprid, tiacloprid, tiametoxam y clotianidina) en las comunidades de macroinvertebrados dulceacuícolas en un experimento de mesocosmos en condiciones mediterráneas. Las larvas de los insectos dípteros Chironomini y del efemeróptero *Cloeon dipterum* fueron los más sensibles a imidacloprid y a la mezcla de los neonicotinoides. Además, este estudio propone una revisión de los actuales estándares de calidad permitidos a nivel europeo y demuestra que el modelo aditivo puede ser adecuadamente usado para predecir los efectos toxicológicos de las mezclas de neonicotinoides en las masas de aguas superficiales.

Cloeon dipterum imago macho



“ Los neonicotinoides llevan en el punto de mira desde que algunos apicultores franceses detectaran la muerte de sus colmenas de abejas.”

Los insecticidas neonicotinoides son una familia de insecticidas relativamente nuevos que se aplican en los cultivos para luchar contra distintas plagas de insectos¹. Los neonicotinoides fueron desarrollados e introducidos en el mercado en la década de los 90 tras los problemas ambientales y de salud que habían causado sus predecesores insecticidas organoclorados y organofosforados².

Los insecticidas neonicotinoides derivan de la nicotina, que es una toxina natural³. Los neonicotinoides se aplican con espray, en forma de gránulos o recubriendo las semillas de las plantas. Además, son sistémicos, por lo que son transportados por toda la planta a través de la savia².

Una vez que el insecto ingiere los neonicotinoides muere por daños neuronales. Los investigadores sugieren que los neonicotinoides no provocan una muerte inmediata, sino que esta se produce por exposiciones repetidas o la acumulación del daño⁴. Los neonicotinoides se unen permanentemente a los receptores nicotínicos de las membranas neuronales bloqueando la transmisión de la acetilcolina, el neurotransmisor natural⁵. La unión de los neonicotinoides produce un constante impulso eléctrico que provoca el colapso neuronal que finalmente se traduce en la muerte del insecto⁴.

Los neonicotinoides llevan en el punto de mira desde que algunos apicultores franceses detectaran la muerte de sus colmenas de abejas⁶. Otros insectos como los polinizadores pueden verse amenazados por estos insecticidas ya que comparten características con los mismos insectos que causan las plagas. Además, estudios recientes han demostrado que solo entre un 5-20% de la dosis de insecticida aplicada es efectivamente absor-

bido por la planta mientras que el resto permanece en el medio ambiente⁸. Debido a su alta solubilidad y su baja capacidad para quedar retenidos en el suelo los neonicotinoides pueden moverse por la planta y por el medio ambiente⁸, llegando incluso a los ecosistemas acuáticos donde ya han sido detectados⁷. Una vez presentes en el medio acuático pueden afectar a las comunidades de invertebrados acuáticos.

Los macroinvertebrados acuáticos son bioindicadores de la calidad de las aguas y representan un componente significativo de biodiversidad en la mayoría de los ecosistemas de agua dulce. Tienen un papel ecológico importante pues depredan y/o sirven de alimento a otros organismos y por tanto su desaparición podría desestructurar las comunidades acuáticas.

El principal objetivo del estudio ha sido la evaluación del neonicotinoide imidacloprid y una mezcla de cinco neonicotinoides (imidacloprid, tiametoxam, clotianidina, acetamiprid y tiacloprid) en las comunidades de macroinvertebrados acuáticos mediterráneas. Estos insecticidas son candidatos a ser incluidos en la Lista de sustancias prioritarias estudiadas en las masas de agua bajo la Directiva Europea Marco del Agua⁹. Al mismo tiempo, la misma directiva propuso la idea de estudiar el efecto de mezclas de estos insecticidas debido a sus mismas características fisicoquímicas (modelo aditivo) y a que normalmente en el medio ambiente se suelen encontrar mezclas de contaminantes y no la presencia de uno solo de ellos.



Echinogammarus sp.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este experimento se realizó en las instalaciones del instituto madrileño de investigación IMDEA agua que cuenta con 24 mesocosmos y una laguna de aclimatación. Los mesocosmos son sistemas cerrados físicos que permiten recrear las condiciones naturales de un ecosistema con el fin de estudiar el efecto de distintos tóxicos en las poblaciones y comunidades¹⁰. En este experimento, los tratamientos con imidacloprid y la mezcla de los neonicotinoides fueron aplicados en veinte mesocosmos, usando dos réplicas por cada concentración y cinco concentraciones en total (0.2, 1, 5, 25 y 250 µg/L). También, se establecieron cuatro controles. El experimento tuvo lugar entre abril y junio de 2017. Durante las ocho semanas que duró el experimento se analizaron distintos parámetros: macroinvertebrados, clorofila-a, nutrientes (amonio, nitrato, nitrito y fosfato), temperatura, pH, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica.

RESULTADOS

Un total de 38 taxones de macroinvertebrados fueron encontrados al menos una vez en los mesocosmos durante el experimento. Los insectos fueron el grupo dominante seguido de moluscos y crustáceos, mientras que los grupos menos dominantes fueron los ácaros de agua y los gusanos oligoquetos y platelmintos. En particular, la clase Insecta fue la más diversa, de la que se encontraron individuos de los órdenes Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata, Hemiptera, Plecoptera y Coleoptera. Por el contrario, el grupo menos diverso fue el de los crustáceos con tan solo una especie: *Echinogammarus sp.*



Este experimento se realizó en las instalaciones del instituto madrileño de investigación IMDEA agua que cuenta con 24 mesocosmos y una laguna de aclimatación.”

Para analizar el efecto de los neonicotinoides en las comunidades de macroinvertebrados se realizaron Curvas de Respuesta Principal (PRC) para ambos tratamientos (fig. 1). Cada PRC muestra dos diagramas, el de la izquierda representa en el eje y o Cdt la influencia del o de los insecticidas en la comunidad de macroinvertebrados respecto a los días de tratamiento (eje x). En el segundo diagrama, el eje bk muestra el peso de las especies en la comunidad, aquellas en el extremo superior son las especies más sensibles o que se han visto más afectadas negativamente, las que están en el extremo inferior son las que han sido afectadas positivamente (efecto indirecto) y las que están en el centro son las especies tolerantes o que no han sufrido efectos.

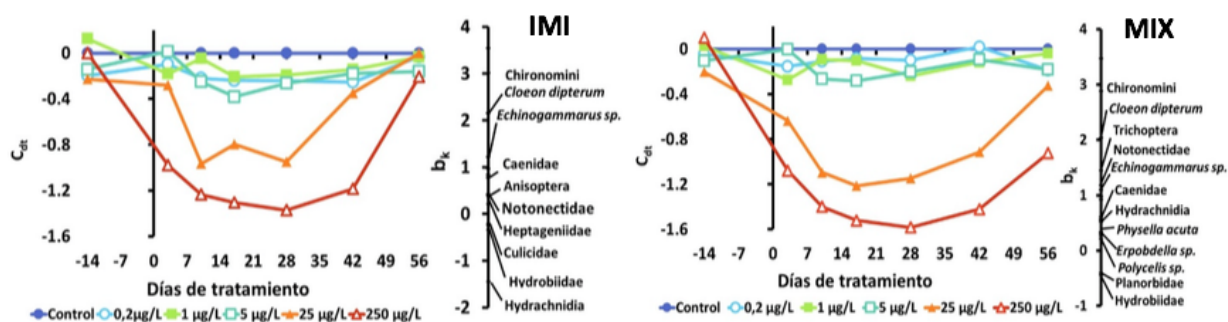
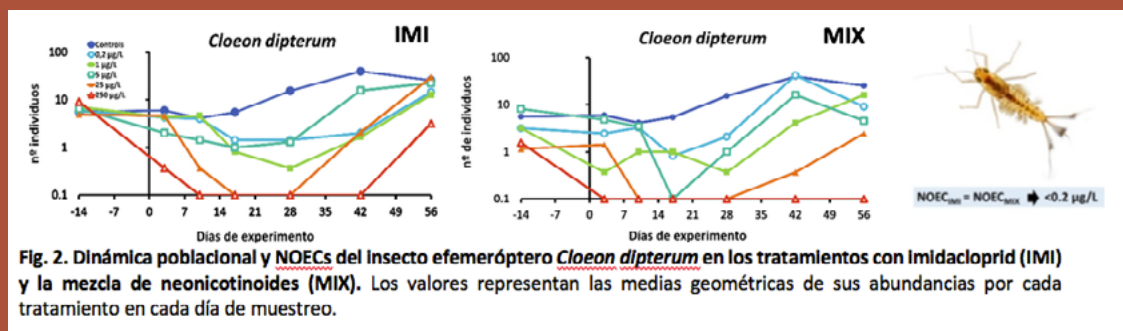


Fig. 1. Curvas de Respuesta Principal (PRC) de las comunidades de macroinvertebrados para los tratamientos de imidacloprid (IMI) y la mezcla de neonicotinoides (MIX). Las líneas representan las diferencias entre los niveles del tratamiento a lo largo del tiempo.

Además, se calculó la NOEC (concentración máxima del insecticida que no tiene efectos) para la comunidad de macroinvertebrados en cada tratamiento. Los resultados revelaron una NOEC de 1 µg/L (p-valor < 0.005) para ambos tratamientos, sin embargo, el efecto de la mezcla de neonicotinoides tuvo un efecto más intenso y duradero en la comunidad, confirmando así el modelo aditivo.



Las especies más afectadas por los tratamientos fueron el insecto efemeróptero *Cloeon dipterum* (fig. 2) y la larva de díptero de la subfamilia Chironomini. En estos casos también se calculó la NOEC para cada población, así para *Cloeon dipterum* la NOEC para ambos tratamientos es <0.2 µg/L y para Chironomini es <0.2 µg/L para imidacloprid y 1 µg/L para la mezcla de neonicotinoides. Este experimento ha demostrado que las especies de comunidades de macroinvertebrados acuáticos pueden verse afectadas a concentraciones ambientales de neonicotinoides. Por otra parte, estas concentraciones han tenido un efecto mayor que en otros estudios realizados en otras regiones climáticas del planeta por lo que el clima mediterráneo puede suponer un estrés adicional para los organismos.

En general, los neonicotinoides afectaron a las poblaciones de macroinvertebrados disminuyendo su número de individuos en la mayor parte de los casos, pero a la vez se observó un incremento de las algas verdes filamentosas. Puede ser que los neonicotinoides tengan un efecto *top-down* en las cadenas tróficas¹¹ pues muchos macroinvertebrados son depredadores y herbívoros. Al desaparecer estos, las poblaciones de presas (zooplancton y otros macroinvertebrados) y de algas pueden aumentar al tener más disponibilidad de nutrientes, menor competencia y menor depredación. Este aumento de algas verdes filamentosas derivó en un aumento del oxígeno disuelto en el agua, un aumento del pH, un decrecimiento drástico de los nutrientes (nitratos y fosfatos) debido al incremento de la fotosíntesis, y consecuentemente, un decrecimiento en la conductividad eléctrica.

“ (...) estas concentraciones han tenido un efecto mayor que en otros estudios realizados en otras regiones climáticas del planeta por lo que el clima mediterráneo puede suponer un estrés adicional para los organismos.”

CONCLUSIONES

Este estudio ha demostrado que algunos insectos acuáticos (Ephemeroptera, Chironomini) son especialmente sensibles a la acción de los neonicotinoides en la región mediterránea, mostrando NOECs menores que en otros estudios realizados en otras zonas climáticas. Consecuentemente, se sugiere que los estándares de calidad de aguas en exposiciones cortas a neonicotinoides deberían ser menores de 0.2 µg/L para proteger a todas las especies de la comunidad. Aunque también es necesario realizar más estudios con concentraciones menores de 0.2 µg/L para concretar más este umbral. Finalmente, los resultados similares a concentraciones medioambientales relevantes (0.2-1 µg/L) de imidacloprid y la mezcla de neonicotinoides confirman que el modelo aditivo puede ser el adecuado para predecir los efectos toxicológicos de las mezclas de neonicotinoides en las masas de aguas superficiales.

REFERENCIAS

- (1) Morrissey, C.A.; Mineau, P.; Devries, J. H.; Sánchez-Bayo, F.; Liess, M.; Cavallaro, M. C.; Liber, K. (2015). Neonicotinoid contamination of global surface waters and associated risk to aquatic invertebrates: A review. *Environment International*. 74: 291-303.
- (2) Sánchez-Bayo, F. (2014). The trouble with neonicotinoids. *Science*. 346 (6211): 806-807.
- (3) Sánchez-Bayo, F.; Goka, K.; Hayasaka, D. (2016). Contamination of the aquatic environment with neonicotinoids and its implication for ecosystems. *Frontiers in Environmental Science*. 4.
- (4) Tennekes, H.A.; Sánchez-Bayo, F. (2011). Time-dependent toxicity of neonicotinoids and other toxicants: implications for a new approach to risk assessment. *Journal of environmental & analytical toxicology*.
- (5) Yamamoto, I.; Yabuta, G.; Tomizawa, M.; Saito, T.; Miyamoto, T.; Kagabu, S. (1995). Molecular mechanism for selective toxicity of nicotinoids and neonicotinoids. *Journal of Pesticide Science*. 20: 33-40.
- (6) Pisa, L.; Amaral-Rogers, V.; Belzunces, L.; Bonmatin, J.; Downs, C.; Goulson, D.; Kreutzweiser, D. P.; Krupke, C.; Liess, M.; Mcfield, M.; Morrissey, C. A.; Noome, D. A.; Settele, J.; Simon-Delso, N.; Stark, J. D.; Van Der Sluijs, J. P.; Van Dyck, H.; Wiemers, M. (2015). Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. *Environmental Science And Pollution Research*. 22(1): 68-102.
- (7) Wood, T. J.; Goulson, D. (2017) The environmental risks of neonicotinoid pesticides: a review of the evidence post-2013. *Environmental Science and Pollution Research*. 24(21): 17285-17325.
- (8) Armbrust, K.L.; Peeler, H.B. (2002). Effects of formulation on the run-off of imidacloprid from turf. *Pest management science*. 58: 702-706.
- (9) Carvalho RN, Ceriani L, Ippolito A, Lettieri T. 2015. Development of the first Watch List under the Environmental Quality Standards Directive. Directive 2008/105/EC as amended by Directive 2013/39/EU in the field of water policy. Report EUR 27142 EN. Joint research centre. European Commission. Luxemburg.
- (10) Brock, T. C. M.; Hammers-Wirtz, M.; Hommen, U.; Preuss, T. G.; Ratte, H-T.; Roessink, I.; Strauss, T.; van Den Brink, P. J. (2014). The minimum detectable difference (MDD) and the interpretation of treatment-related effects of pesticides in experimental ecosystems. *Environmental Science and Pollution Research*. 22 (2): 1160-1174.
- (11) Miles, J. C.; Hua, J.; Sepulveda, M. S.; Krupke, C. H.; Hoverman, Jason T. (2017). Effects of clothianidin on aquatic communities: Evaluating the impacts of lethal and sublethal exposure to neonicotinoids. *PLOS ONE*. 12(3).

Agenda

JULIO

L	M	X	J	V	S	D
15	16	17	18	19	20	21
YOUNG BM 2019. 19-27 julio Patrocinado por el COBCM Enlace						
22	23	24	25	26	27	28

12th International Congress of Vertebrate Morphology.
21-25 julio. Praga (República Checa) [Enlace](#)

SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
						1
16th International Symposium on Marine Natural Products. 1-5 septiembre. Peniche (Portugal) Enlace						
2	3	4	5	6	7	8

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
						6
XVII Congreso Latinoamericano de Genética. 6-9 octubre. Mendoza (Argentina). Enlace						
7	8	9	10	11	12	13

V Congreso nacional y X Encuentro nacional sobre enseñanza de la biología y la educación ambiental. 9 - 11 octubre. Bogotá (Colombia). [Enlace](#)

NOVIEMBRE

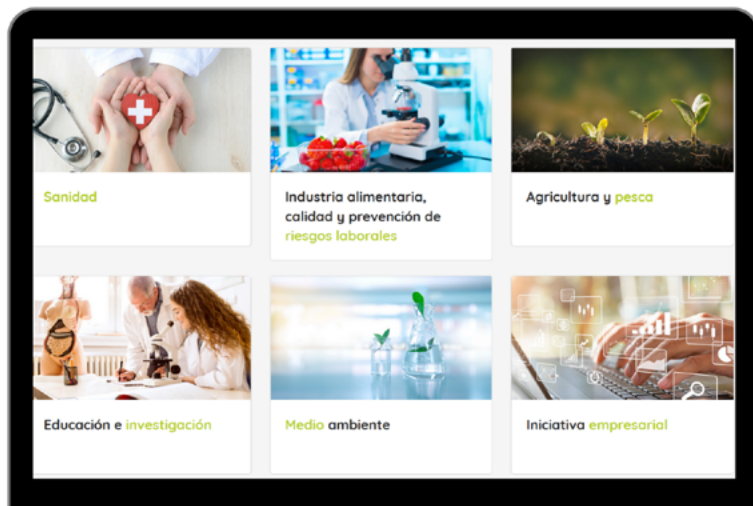
L	M	X	J	V	S	D
						24
XXV Congreso Latinoamericano de Parasitología. 24-27 noviembre. Ciudad de Panamá (Panamá). Enlace						
25	26	27	28	29	30	1



BIODEMECUM

Oferta formativa del **Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos**

Cursos desarrollados e impartidos por colegiados/as especialistas en diferentes áreas.



- Modalidad 100% on line
- Descuentos para los biólogos colegiados
- Formación reconocida con créditos ECTS.



Área de formación
Consejo General de Colegios
Oficiales de Biólogos

www.biodemecum.com/ info@biodemecum.com

NOTICIAS BREVES

Emilio Pascual Domínguez asume el cargo de vicepresidente de ANAVAM

En la última Asamblea General de la Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales (ANAVAM), nuestro vicedecano 2º, Emilio Pascual Domínguez, ha asumido el cargo de vicepresidente, lo que da aún más relevancia al COBCM y a los biólogos en el sector medioambiental.

ANAVAM, desde su constitución en 1994, ha trabajado en el desarrollo y promoción de la gestión ambiental y la sostenibilidad desde los ámbitos de la consultoría, la certificación y la

verificación. Actualmente la Asociación está integrada por los organismos y empresas más importantes del sector, como el COBCM, teniendo como objetivo contribuir activamente a que la Gestión Ambiental crezca y se desarrolle de acuerdo con criterios de calidad, seriedad y profesionalidad.

Le deseamos el mayor de los éxitos y estamos seguros de desarrollará su cargo de manera excepcional, como lo lleva haciendo desde hace tantos años en el COBCM.



Dos biólogas Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2019



Las biólogas especialistas en plantas Joanne Chory (Estados Unidos) y Sandra Myrna Díaz (Argentina) han sido galardonadas con el Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2019, según ha hecho público hoy en Oviedo el jurado encargado de su concesión.

El jurado de este Premio –convocado por la Fundación Princesa de Asturias– estuvo presidido por Pedro Miguel Echenique Landiríbar e integrado por Jesús A. del Álamo, Juan Luis Arsuaga Ferreras, Alicia Asín Pérez, César Cernuda Rego, Juan Ignacio Cirac Sasuráin, Miguel Delibes de Castro, Elena García Armada, Clara Grima Ruiz, Amador Menéndez Velázquez, Sir Salvador Moncada, Ginés Morata Pérez, Enrique Moreno González, Adriana Ocampo Uría, Peregrina Quintela Estévez, Inés Rodríguez Hidalgo, Manuel

Toharia Cortés, María Vallet Regí y Santiago García Granda (secretario).

Esta candidatura ha sido propuesta por Juan Carlos del Olmo, miembro del jurado del Premio Princesa de Asturias de Cooperación Internacional 2019.

El trabajo que desarrollan las biólogas Joanne Chory y Sandra M. Díaz, por separado, las ha situado en la vanguardia de nuevas líneas de investigación con futuras implicaciones destacadas en la lucha contra el cambio climático y sus efectos y en la defensa de la biodiversidad.

La colegiada Katia Hueso publica su nuevo libro “Jugar al aire libre”

Los niños de hoy son sometidos a un verdadero arresto domiciliario debido a los miedos que tienen los padres; a la apretada agenda de «inglés-violín-ballet» que hay que cumplir para que tengan más «oportunidades», y también a lo incómodo que resulta muchas veces que se ensucien. Pero ¿se puede tener una infancia completa sin trepar a los árboles, sin jugar en el barro o sin hacer cabañas secretas con ramas en medio del campo? Que el juego es una necesidad vital para los niños es algo que nadie discute. Sin embargo, del tiempo que pasan jugando, solo unos pocos lo hacen al aire libre, sin más elementos que los que encuentran en la naturaleza. Y es precisamente este tipo de juego el que resulta más beneficioso para el desarrollo físico, intelectual y emocional. Porque jugar significa placer, riesgo y libertad, tres competencias que se aprenden mejor de pequeño.

En Jugar al aire libre, la autora, bióloga, educadora y fundadora de la primera escuela infantil al aire libre, explica por qué jugar fuera es imprescindible en el crecimiento de los niños y qué podemos hacer para fomentarlo.

Enlace de visita





SERVICIOS DEL COBCM

Formación

Defensa profesional

Bolsa de trabajo

Networking

Mentoring

Becas

Lista de peritos judiciales
y directorio de biólogos

Información cercana

Asesoría jurídica

Póliza de responsabilidad
civil profesional

Visado de trabajos

Compulsa de documentos

Todo esto y más únicamente con tu cuota colegial