

Apuntes de C IENCIAS

Investigación y ciencia en España: problemas y expectativas

Sumario

EL BRAIN GAIN COMO SOLUCIÓN PARA MEJORAR LA MOVILIDAD
CIENTÍFICA ESPAÑOLA

DESPERTAR VOCACIONES CIENTÍFICAS EN SECUNDARIA

MARGARITA SALAS:

«LA INVESTIGACIÓN ES MI VIDA»

GRUPO EPINUT: CASI UNA DÉCADA DEDICADO AL ESTUDIO
DE LA NUTRICIÓN Y EL CRECIMIENTO EN ESPAÑA

LA FEDERACIÓN DE JÓVENES INVESTIGADORES/PRECIARIOS

LOS CONGRESOS DE DOCENTES DE CIENCIAS

Coordinación

MARISA GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA

Colaboradores

PEDRO ACEITUNO ACEITUNO

IGNACIO MELÉNDEZ HEVIA

MARÍA DOLORES CABAÑAS ARMESILLA

MARÍA DOLORES MARRODÁN

MARISA GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA

Investigación y ciencia en España: problemas y expectativas

Hoy en día muchos científicos e investigadores en nuestro país se sienten tentados a parafrasear el famoso aserto de Larra sobre la literatura aplicándolo a la actividad científica: «hacer ciencia en España es llorar». En efecto, las restricciones presupuestarias que toman como razón de ser o simple excusa la crisis económica han llevado a la disminución de las plantillas, la congelación de fondos indispensables para la investigación, la paralización de importantes proyectos ya en marcha o la suspensión *sine die* de otros que estaban ya teóricamente aprobados, hasta conformar un panorama de «ajustes» y «recortes» que nos han devuelto a una situación que ingenuamente creíamos superada. España dedica hoy menos esfuerzos y recursos a la ciencia que hace una década: esto es una realidad incuestionable. Y no solo el Estado se ha apretado el cinturón (y con ello ha estrangulado lo que debía ser el dinamismo investigador de un país que pretende contar algo en el presente mundo globalizado), sino que la actividad privada (las compañías importantes, los grandes laboratorios, la iniciativa empresarial en general) se ha retraído también hasta extremos que parecían imposibles no hace mucho.

Y sin embargo... no pretendemos llorar. La realidad es la que es, no podemos negarlo. El panorama ciertamente no es halagüeño. Pero la experiencia nos indica también que lo peor que podemos hacer en casos como este es rendirnos o, como gráficamente suele decirse, «arrojar la toalla». Por el contrario, hoy más que nunca, hay que dar la batalla. Hay que pregonar a los cuatro vientos que una nación que administra cicateramente sus recursos en este campo es una nación que está condenándose a permanecer en un círculo vicioso de crisis, desempleo, despilfarro y gestión inadecuada. No podemos salir de la crisis con recetas de corto alcance. En algunos aspectos el ahorro del hoy no es el bienestar del mañana sino más bien lo contrario, la negación de un futuro digno. En el mundo en el que vivimos un país que renuncia a la innovación, a la investigación, al desarrollo tecnológico y a la preparación de un adecuado capital humano está al mismo tiempo condenándose a ser en un mañana no muy lejano un país de segundo orden, mero exportador de materias primas o proveedor de servicios básicos.

Estos «Apuntes de Ciencias» pretende abrirse a esos problemas y a este debate con espíritu abierto, mostrando la realidad tal cual es pero al mismo tiempo dando voz y cabida a toda una serie de iniciativas que pretende aportar el famoso «granito de arena» para superar la presente situación. Por ello, se habla aquí de la precariedad (La Federación de Jóvenes investigadores/Precarios»), pero también del entusiasmo de muchos profesores que dedican lo mejor de su tiempo a ponerse al día y a mejorar sus capacidades didácticas (como se pone de relieve en los tres exitosos Congresos de Docentes de Ciencias celebrados hasta la fecha). Relacionado con todo lo que acabamos de sintetizar está el proyecto *Brain Gain*, un intento de mejorar la movilidad científica española mediante la atracción de «cerebros científicos» que abran nuevas puertas y nuevas vías de comunicación e intercambio a la comunidad investigadora.

Sobre el espinoso tema de las vocaciones científicas en Secundaria trata de responder otro de los artículos que integran estos apuntes. En las páginas centrales incluimos una entrevista a Margarita Salas, una personalidad científica de primer nivel que constituye para todos nosotros un modelo de dedicación a la actividad investigadora, no ya solo por sus reconocidos logros y éxitos sino también por su talante personal, su talla humana. Consagramos también un apartado al grupo de investigación EPINUT, que lleva casi una década dedicado al estudio de la nutrición y el crecimiento en España. Una considerable trayectoria científica y divulgativa que ha cristalizado en trabajos de considerable repercusión en temas de obesidad en la infancia y la adolescencia.

Prof. Dra. Marisa González Montero de Espinosa

Coordinadora del Seminario de Biología, Geología, Física y Química

El *brain gain* como solución para mejorar la movilidad científica española

Pedro Aceituno Aceituno

Profesor de Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)

Según los datos extraídos de los informes INNOVA-CEF, elaborados entre los años 2010-2013, la mayoría de los jóvenes investigadores que trabaja en España (entre el 60 y el 80 por 100) considera que sus posibilidades de marcharse al extranjero son altas.

Estos datos podrían ser positivos si se produjeran en un contexto de mantenimiento adecuado de colaboración con las instituciones españolas de origen; si salir fuera implicara aumentar la formación de esos jóvenes investigadores o supusiera establecer nuevas redes de cooperación con científicos y centros de investigación de prestigio internacional. Pero resulta bastante posible que esta marcha se convierta en una salida con reducidas probabilidades de retorno, si se tienen en cuenta los reducidos niveles de confianza que despierta el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Investigación (SECTI) entre estos jóvenes.

Soluciones

Entre el fenómeno de la fuga de cerebros y las políticas de repatriación se presenta el modelo propuesto en el enfoque *brain gain* (ganancia de cerebros). Según este modelo, los investigadores nacionales en los países de destino no suponen una pérdida definitiva, sino que son profesionales que adquieren mejores cualificaciones que si hubieran permanecido en sus países de origen, y, de hecho, sus conocimientos pueden ser aprovechados a través de la relación con otros científicos locales nacionales. Para países con escasos recursos económicos, la implantación de este modelo, *brain gain*, resulta bastante asequible y, además, presenta también la ventaja de que los científicos pueden aportar beneficios a sus sociedades de origen, sin necesidad de perder sus puestos de trabajo en el exterior.

Dados estos beneficios, con nuestra investigación se ha tratado de conocer el nivel de la movilidad de la comunidad científica española, como paso previo para establecer una serie de medidas que traten de aumentar el contacto y la colaboración con los científicos nacionales y que sirvan de guía para la articulación de políticas generadoras de una adecuada atracción del conocimiento científico nacional e internacional.

Los resultados fundamentales de este proyecto revelan que la implantación del *brain gain* en el SECTI resulta escasa. Como se puede observar en el Gráfico I, dichos resultados ponen de manifiesto, en una escala ascendente de 1 a 7, que existe un alto grado de cooperación entre los investigadores españoles en el exterior y las instituciones científicas internacionales (5,7), algo que contrasta con la reducida colaboración entre estos científicos nacionales y las instituciones españolas (2,8), incluidas las originarias del científico (2,4).

Igualmente, en el Gráfico II se observa que los países de destino facilitan, en mayor medida, la colaboración con instituciones internacionales (5,9) que con instituciones científicas nacionales (5,0) y con las españolas de origen del investigador (4,6).

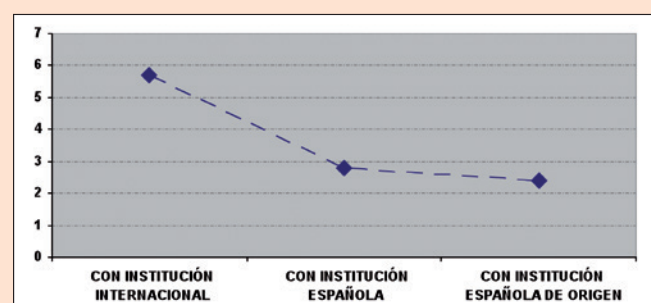


Gráfico I. Valoración media del grado de colaboración científica

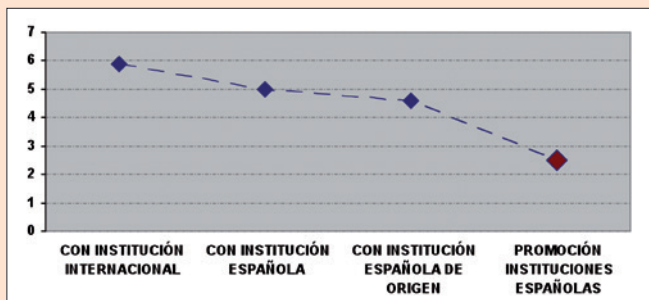


Gráfico II. Valoración media del grado de facilidad concedida por el país de destino

Para lograr incrementar la implantación de este enfoque *brain gain*, recomendamos a los agentes del SECTI, la puesta en marcha de las siguientes medidas:

- Concentrar esfuerzos en colaborar con los investigadores españoles en el exterior en aquellas áreas en las que han trabajado o están más interesados en trabajar: proyectos de investigación, publicaciones, asistencia a congresos y contratos de investigación.
- Impulsar la creación de sociedades de científicos españoles en el exterior.
- Reconocer personal y profesionalmente la excelente labor que realizan los gestores de estas asociaciones en favor de la mejora del SECTI. En este sentido, hay que extender este reconocimiento a todos aquellos investigadores nacionales que, desde el exterior, colaboran científicamente con las instituciones españolas y, muy especialmente, con las de su origen. Los lazos para fortalecer los vínculos precisan de un mayor impulso, a la vista de los datos.
- Incentivar, formar y reconocer igualmente la figura del director de tesis.
- Fomentar el contacto con los investigadores españoles en el exterior por los medios convencionales como pueden ser, por ejemplo, la realización de estudios, la celebración de eventos o el establecimiento de reuniones periódicas entre científicos e instituciones.

Políticas de atracción

En cuanto a las posibles políticas que podrían influir positivamente en una atracción de los científicos españoles en el exterior, las respuestas a las preguntas relacionadas con dichas políticas (motivos para la marcha, causas de elección del país de destino, medidas para facilitar el retorno y motivos que lo dificultarían) han puesto de manifiesto que una mejora global en las

condiciones laborales es necesaria. Pero, ¿qué medidas concretas facilitarían el retorno? Las respuestas obtenidas en el estudio al que hacemos referencia apuestan por: una financiación estable, un salario acorde con la experiencia y con los conocimientos aportados, el reconocimiento de la carrera científica y el mantenimiento del nivel de producción en nuestro país.

Resulta bastante probable que, en estos momentos, España no pueda ofrecer estas condiciones para atraer a los científicos; pero si se produce una cooperación público-privada, quizá sí se puedan conseguir unas condiciones mínimas que permitan regresar a ese 52 por 100 de científicos españoles que desea retornar y no puede hacerlo. Y este posible *retorno positivo* podría impulsar el regreso de otros científicos nacionales e, incluso, la atracción de investigadores de otros países.

Dada la imposibilidad de que se aumenten a corto plazo los fondos económicos para las contrataciones en el sector público, y ante el hecho de que España continúa siendo uno de los países avanzados que tiene un menor porcentaje de investigadores en empresas, habría que tomar una serie de medidas. Para empezar, habría que cubrir las diferencias laborales con respecto a las condiciones ofrecidas en el exterior; también las instituciones científicas públicas nacionales y las empresas podrían establecer políticas muy concretas, tales como compartir el coste y los beneficios de sus contrataciones, aumentar el reconocimiento profesional a los científicos que retornan y, además, promover ayudas económicas vinculadas a la responsabilidad social corporativa. La facilidad para una mejor conciliación de la vida laboral y familiar, una mayor estabilidad laboral, la concesión de prestaciones personales o el cumplimiento de los derechos laborales básicos son, en estos momentos, medidas imprescindibles.

Con esta mayor colaboración entre el sector público y el privado conseguiremos el retorno de los investigadores nacionales. En definitiva, podría originarse una mayor transferencia del conocimiento científico y con ello se incrementaría la competitividad de las empresas y el bienestar de la sociedad española.

El proyecto IBGE, financiado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social, está dirigido por un equipo de investigación de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), y está compuesto por los profesores Pedro Aceituno, Sonia J. Romero, Patricia Víctor y José García.

Los objetivos del proyecto son conocer el nivel de contacto y de colaboración entre el sistema I+D+i y sus científicos en el exterior.

Despertar vocaciones científicas en secundaria

Ignacio Meléndez Hevia
Profesor de Secundaria

Desde que un niño aprende a hablar, lo que suele ocurrir entre los dos y los tres años, empieza a construir en su mente un modelo verbalizado de cómo es el mundo, de cómo funcionan las cosas que le rodean, empezando por las relaciones con las personas más próximas, que se constituyen en sus figuras de referencia y de apego.

Es muy significativo que la pregunta más recurrente de un niño sea «*por qué*». Llevamos, al parecer, desde nuestro nacimiento, la idea de que vivimos en un mundo causal, un mundo en el que los sucesos tienen unas causas y unas consecuencias.

El quehacer científico es esta forma de pensar, destilada hasta un elevado grado de pureza: las ciencias tratan de elaborar un modelo del mundo con un marco teórico que englobe y que sea capaz de explicar todas, o la mayor parte posible, de las interacciones que se dan entre los elementos simples que componen los sistemas, y trata además de diseñar experimentos que permitan poner a prueba, en condiciones controladas, las predicciones sobre esas interacciones. Este método no es exclusivo de las ciencias naturales, sino que es la forma en que la selección natural ha enseñado a nuestro cerebro a comprender el mundo que le rodea, y es un método aplicable a cualquier circunstancia de la vida. Es decir: el método científico no es un invento de unas cuantas personas, sino algo que realizamos instintivamente, quizá desde que nacemos, aunque su aplicación de forma depurada, estricta y metódica, sea una actividad intelectual avanzada que requiere una larga formación.

Despertar una vocación científica en un alumno de Secundaria, que normalmente tiene entre 12 y 16 años, debería ser, por ello, algo muy sencillo, tanto como despertar su interés por la actividad física, o por las relaciones sociales, que son otros tantos aspectos para los que tenemos una predisposición innata, pero en la realidad no lo resulta tanto, y hay varias razones, señaladas repetidamente por diversos

autores, que explican por qué. Estas son algunas de estas razones.

La educación directiva

Desde que nacemos, vivimos en un mundo dirigido por adultos, en el que se premia sistemáticamente hacer lo correcto, no cometer equivocaciones, no sobrepasar determinados límites y ceñirse a ciertas normas muchas de ellas arbitrarias, y se castiga de una forma u otra cada error, cada intento de cuestionar las normas, cada comportamiento anómalo.

Esta forma de educar, que está asumida en la sociedad hasta haberse vuelto invisible por lo cotidiana que es, va socavando en el niño su curiosidad, su deseo de investigar el mundo, de explorar el «*qué pasaría si...*», sustituye las preguntas, las inquietudes y las metas que el niño siente como suyas por otras preguntas, inquietudes y metas que se le introducen desde fuera. Y la competición es desleal, porque lo que le obligamos a aceptar e internalizar está mucho más estructurado que lo que él podría elaborar; el niño va asumiendo que sus inquietudes e intereses tienen algo intrínsecamente erróneo, y que debe renunciar a ellos y asumir los que se le imponen.

La educación centrada en los resultados académicos

La educación directiva, que ha comenzado en el hogar, encuentra su máxima expresión en la educación oficial, con el conocimiento estructurado en niveles y materias, que están a su vez secuenciadas y temporalizadas, y con un libro de texto, que es un material cerrado, sin posibilidad de modificación.

Esta enseñanza reglada se centra, además, en el concepto de «superar una prueba para acceder al si-

guiente nivel». El niño, que luego será adolescente, luego un joven de bachillerato, y luego un universitario si consigue integrarse en el funcionamiento del sistema, ve descartada cualquier posibilidad de investigar las cosas que le atraen o que le resultan sorprendentes, y se encuentra con la alternativa de incorporarse a un sistema que le implanta unas metas que siente como ajenas, o de rechazar ese sistema y verse incluido en el grupo de los fracasados.

La pérdida de valor del método científico como sistema aplicable a todo tipo de circunstancias

El método científico es una forma de pensar que deberíamos generalizar para cada circunstancia cotidiana, y que deberíamos enseñar a los niños con la misma insistencia con la que les enseñamos a cuidar su higiene o su alimentación; eso les permitiría ir desarrollando un claro entendimiento de qué cuestiones se pueden plantear científicamente (presentan una clara estructura causal, permiten predicciones que pueden verificarse de forma objetiva, etc.), y qué cuestiones no se ajustan a ese modelo y pueden considerarse «de otro tipo». Y esto permitiría que los niños aprendieran desde muy temprano a diferenciar la información útil de la que no lo es tanto; y también a reconocer la información que carece de sentido y de fundamento. Es decir: estaríamos enseñando a los niños una visión científica y crítica del mundo.

La información televisada como única fuente

Sustituir el contacto con la naturaleza por documentales en la televisión resulta perjudicial para un niño. Un día en el campo es una experiencia rica en información sensorial de todo tipo: texturas, temperaturas, olores, etc. Y en un día así no se suele presenciar una escena dramática en la que un depredador abate y devora una presa; quizá veamos algunos escarabajos, líquenes, diferentes rocas y vegetales..., cosas así. La televisión hace que la realidad parezca aburrida, pero lo que está escrito en nuestro cerebro es diferente: la naturaleza está llena de cosas que necesitamos investigar, que nos fascina descubrir y para las que ansiamos una explicación ¿Por qué unos árboles tienen líquenes y otros no? ¿Por qué esa montaña es tan alta? A un niño, o a un joven que se pasea por el campo en compañía de un adulto, le surgen mil interrogantes, y, lo que es más interesante, el adulto apenas podrá contestar a alguno de ellos. El joven puede encontrar cosas que deseará investigar. La televisión, con su discurso

altamente estructurado y cerrado, y sus imágenes hipnóticas, aborta ese deseo.

La adopción de creencias y escalas de valores ya digeridas

Construir nuestras escalas de valores es un proceso que dura toda la vida; es lento y trabajoso, porque el contacto con la realidad y con las personas que nos rodean, así como nuestra propia maduración, nos obligan a replanteárnoslas una y otra vez. Pero la vida actual nos proporciona, a través de los medios de comunicación, y también a través de las escuelas, escalas de valores que están ya elaborados, estructurados y cerrados.

Esto nos empuja, desde nuestra infancia, a adoptar una posición pasiva, a aceptar lo que otros ya han pensado por nosotros; socava, y finalmente elimina nuestra capacidad de cuestionarnos lo que nos cuentan. Y esta es una gran pérdida, porque esa capacidad se sitúa en el núcleo de la vocación científica.

Esta lista de las actuaciones que van apartando a los niños y adolescentes de la curiosidad científica que llevan dentro desde que vienen al mundo, puede prolongarse mucho: la invasión de las pseudociencias con contenidos esotéricos, que hacen que una persona se vaya volviendo cada vez más crédula, y va eliminando su capacidad para analizar críticamente la capacidad predictiva de esas creencias; o el nivel de estrés que reina en muchas aulas, y que es un reflejo del estrés que reina en los hogares.

Cuando analizamos esta lista de factores, podemos empezar a ver algo que se está ya haciendo evidente en la sociedad: nuestro paradigma educativo presenta importantes deficiencias, empezando por la educación que damos a nuestros hijos en casa. Mientras creamos que los niños deben ser dirigidos constantemente y que se deben abortar sistemáticamente sus iniciativas sustituyéndolas por tareas impuestas, mientras estamos dispuestos a delegar en la televisión y en las instituciones educativas la tarea de construir las escalas de valores, mientras continuemos sustituyendo el contacto con la naturaleza con el suministro de imágenes homogeneizadas a través de una pantalla, mientras creamos que una enseñanza rígidamente estructurada en niveles a los que se va accediendo mediante la evaluación de contenidos memorizados es una buena forma para que los niños y adolescentes den lo mejor de sí mismos, mientras sigamos utilizando las calificaciones como el indicador principal de su potencial, estaremos renunciando a un capital realmente grande que estas personas traen consigo, y que, desde que nacen, están predispuestas a aportar a la familia y a la sociedad.

Por eso no creo que, en el sistema educativo actual, sea posible hacer mucho para aumentar la cantidad de vocaciones científicas que surgen en la Educación Secundaria o en el Bachillerato, porque es un sistema educativo que se basa en una forma de maltrato de la mente humana, en una amputación de sus capacidades. Y me parece sorprendente que siga habiendo personas que, a pesar de haber crecido en un sistema educativo así, desarrollen una visión escéptica, una sana e inagotable curiosidad por saber, y la suficiente clarividencia para enfocar un problema desde un punto de vista nuevo, que son tres ingredientes que se encuentran en la receta de muchos descubrimientos científicos de trascendencia.

La vocación científica, como casi todas las demás vocaciones, creo que es algo que se contrae por contagio, no a través de los contenidos de un currículo, ni tampoco mediante la contemplación de documentales. Es una transmisión de persona a persona. En algunos casos la vocación se ha fraguado en la infancia, en un ambiente doméstico propicio, se ha adquirido en casa; en otros casos se adquiere en la escuela, pero siempre procede de una persona que siente la ciencia dentro de sí, que ofrece una visión científica de la vida, que no se limita a explicar contenidos, sino que se plantea preguntas, que analiza cuidadosamente las cuestiones que se resisten a la simplificación, que lo cuestiona todo, que desconfía de los saberes esotéricos de contenido confuso, que es escéptica incluso con sus propias convicciones, que siente un profundo respeto por la experimentación.

Propuesta para trabajar el problema del fracaso en las calificaciones

Un alumno que suspende sistemáticamente las Matemáticas o la Biología no tiene por qué ser un mal alumno de ciencias, si se le facilita al máximo el aprobado para que pierda importancia, y se pasan a tratar los contenidos importantes de la asignatura como algo extracurricular.

La propuesta que expongo a continuación ha funcionado con notable eficacia con alumnos de 12, 13 y 14 años en repetidas ocasiones, en cursos que se presentaban muy conflictivos, con elevados niveles de estrés en el aula, etc. Esta es la propuesta paso a paso.



- a) Los exámenes son muy frecuentes (un par de ellos a la semana), y constan de una sola pregunta totalmente predecible, que todos los alumnos sabrán responder porque se ha explicado el día anterior.

Ejemplo: «Mañana vamos a hacer un examen. La pregunta será la estructura interna de la Tierra. Vamos a dibujarla en la pizarra; vamos a dibujarla en el cuaderno, escribid los nombres de las capas...», etc. Al día siguiente se realiza el examen. Única pregunta: la estructura interna de la Tierra. Tiempo para responderla, siete minutos. Se recoge el examen y se continúa con la clase.

- b) Cada uno de estos exámenes tiene el mismo valor. Su media puede combinarse con otros elementos para obtener la nota final.
- c) Esta manera de obtener la nota deja tiempo para plantear en clase alguna pregunta que pueda enfocarse científicamente, y que pueda debatirse: ¿El aire pesa o no? ¿Qué experimento podríamos hacer para comprobarlo y medirlo? ¿Cómo podríamos conseguir que flote un huevo, que se hunde en el agua? Estas preguntas pueden despertar el interés de los alumnos.
- d) Lo relevante de estas preguntas no es llegar a responderlas, sino implicar a los alumnos en su discusión; no importa que aporten ideas erróneas, o que planteen experimentos imposibles, sino el hecho de dedicar parte del tiempo de clase a un debate científico (por escrito, preferiblemente).

MARGARITA SALAS: «La investigación es mi vida»

Mucho se ha publicado sobre Margarita Salas. La mayoría de los ciudadanos tenemos de ella la imagen de una mujer volcada con su profesión, afable y cercana. No es una imagen equivocada. Es una de las científicas más prestigiosas del mundo, pero mantiene la vir-

tud de la sencillez, a pesar del elenco de premios y reconocimientos que atesora. Además, decidió quedarse, y desde aquí ha trabajado para España y para la Ciencia. Nos recibe en su despacho, en el Centro de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid: un espacio de poco más de 12 metros cuadrados que encierra una bella historia.

Seis años de Bachillerato y una duda: ¿Ciencias Químicas o Medicina? Estamos en Gijón, en los años sesenta, y las opciones son pocas. En España la investigación no es una prioridad, hay pocos recursos, las facultades tampoco abundan. Al final, Margarita Salas decide venir a Madrid a cursar Química y enseguida se engancha: «Empecé a hacer muchas prácticas en el laboratorio de Química orgánica; me sentía feliz y comencé a descubrir mi futuro». Al final no fue la Química Orgánica sino la Bioquímica su destino. Realizó la tesis con el profesor Alberto Sols, en España, y después siguió formándose con Severo Ochoa, en EE.UU. Su carrera investigadora acababa de empezar.

Sus primeros años como investigadora los vive en Nueva York, en el equipo de Severo Ochoa. ¿Cómo fue esa etapa?

Eran tiempos complicados en España. En esa época era absolutamente necesario irse fuera, salir. Lo que aprendí con Severo en el campo de la Biología Molecular me permitió después enseñar aquí. Nuestro país era en esos años un desierto, no había nada, ni en el ámbito científico ni tampoco en el cultural; España era invisible para un país como EE.UU., y costó años que se hiciera visible. Éramos *los paletos*, o por lo menos, yo me sentía como tal.

Margarita Salas ha dedicado su vida al estudio de las bases moleculares de nuestro material genético, el ADN y a cómo se trasmite.

Es, en definitiva, el estudio profundo de los procesos de expresión de material genético y el origen de la curación de muchas enfermedades.

Es difícil explicar lo que usted hace. Pero los ciudadanos empezamos a entender que la investigación es necesaria, que nos ayuda a vivir mejor, a progresar.

Hay que explicar que sin investigación no hay desarrollo, que la investigación básica de calidad

es necesaria y que todos los avances que ha habido en el mundo han sido fruto de ese trabajo. En Biología sí hemos llegado a donde hemos llegado, por ejemplo al conocimiento de la secuencia del genoma humano, es porque ha habido una serie de hallazgos que nos han llevado a este final. Ahora, cada vez de un modo más barato y más rápido.

Conocer el genoma humano significa conocer el origen de la patología de muchas enfermedades.

Solo tres años en EE.UU., y después una larga y fructífera carrera en nuestro país. Ha sido una opción valiente. ¿Por qué España?

Mi marido y yo quisimos desarrollar la Biología Molecular aquí. España es nuestro país y aquí tenemos nuestra vida y nuestra casa. Siempre quisimos volver, pero siempre que pudiéramos desarrollar la investigación que queríamos. Si no, nos hubiéramos vuelto. Vinimos de un modo condicional, en el año 1967. Cuando volvimos, no había financiación para hacer investigación, solo volvimos porque contamos con una ayuda de EE UU. durante los cinco o seis primeros años. Después, las cosas fueron mejorando lo suficiente como para poder trabajar. Efectivamente, ahora volvemos a estar con problemas: es un momento de crisis para la investigación, no por su calidad, porque lo que se hace es muy bueno, sino porque hay muy poco dinero. Y los resultados los vemos: los jóvenes investigadores se forman muy bien en España, pero se tiene que ir al extranjero. Creo que no está mal salir, pero siempre que se pueda volver. Y hoy en día los que se van lo tienen muy difícil para volver.

¿Qué le dice a un joven investigador cuando se acerca a usted?

Le digo que hay que dejarse la vida en esto; que hay que dedicarse en cuerpo y alma; que es una dedicación casi total. Si te planteas que la investigación ha de ser tu vida, sales adelante; si no, hay que dedicarse a otra cosa.

Pero también es madre y esposa.

Es difícil, pero he podido tener mi familia. No he renunciado a nada, he sido feliz porque me he dedicado a mi vocación y también he podido hacer otras cosas, como disfrutar de la música o del arte, que me apasionan. Eso sí, todo ha girado en torno a mi carrera profesional. De hecho, tuve a mi hija a los 37 años, algo insólito en mi época y también me ha ayudado el tener un marido científico que comparte mis mismos intereses.

¿Cuál es ahora su sueño más inmediato? ¿Cuál es su proyecto?

Poder venir todos los días al laboratorio.



Margarita Salas, discípula de Severo Ochoa e investigadora del Centro de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid

Aurora Campuzano

CURSO DE ADAPTACIÓN AL GRADO

De las diplomaturas en:

Ed. Infantil | Ed. Primaria | Lengua Extranjera | Ed. Física | Ed. Especial

a los grados en:

Ed. Primaria y Ed. Infantil
Ed. Primaria con Mención en Inglés



VILLANUEVA
CENTRO UNIVERSITARIO

Grupo EPINUT: casi una década dedicado al estudio de la nutrición y el crecimiento en España

María Dolores Cabañas Armesilla

María Dolores Marrodán

Coodirectoras de EPINUT (www.epinut.ucm.es)

EPINUT es el acrónimo de un grupo acreditado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) en el año 2005, fecha en la que este organismo, como otros centros universitarios de nuestro país, decidió reconocer formalmente la trayectoria de aquellos equipos de profesores que venían desarrollando, además de su docencia, una investigación de calidad. La denominación completa con la que el grupo fue referenciado (n.º 920325) es «Valoración de la condición nutricional en las poblaciones humanas y sus aplicaciones clínicas, epidemiológicas y de promoción de la salud», título que resume bastante bien sus principales ámbitos de actuación.

El grupo está formado por un equipo de profesionales con variada formación (biólogos, médicos, bioquímicos, enfermeros, nutricionistas, etc.) que proceden de diversas facultades de la propia UCM o de la Universidad de Alcalá (UAH). Entre sus miembros numerarios y colaboradores se encuentran también investigadores que desarrollan su labor en Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) y en el sector clínico u hospitalario. Además, EPINUT se halla estrechamente vinculado a la Sociedad de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA), a la Fundación Alimentación Saludable y a la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), instituciones con las que habitualmente se organizan seminarios, jornadas, cursos de postgrado o de capacitación técnica.

EPINUT es claramente multidisciplinar, abierto y con gran proyección en Iberoamérica; por ello, colabora habitualmente con científicos de diversas universidades de Argentina, Cuba, México y Venezuela. El grupo mantiene relaciones científicas sobre todo con la Universidad Nacional de Catamarca y con la de Jujuy, en concreto conecta en docencia e investigación con el



Centro de Estudios de Antropología Biológica y con el grupo del Instituto de Biología de la Altura, respectivamente. En Cuba, tiene también un estrecho vínculo con la Facultad de Biología y con otras instituciones, como el Instituto Superior de Ciencias Médicas. Entre los colaboradores mexicanos se pueden mencionar asimismo los de la Universidad de Chihuahua, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo de Hermosillo y el Instituto de Investigaciones Antropológicas del Distrito Federal. Igualmente, EPINUT realiza investigaciones conjuntas con el equipo de Bioantropología, Actividad Física y Salud de la Universidad Nacional de Venezuela, ubicado en Caracas. Cabe mencionar, del mismo modo, el estrecho nexo que establece con otros grupos de investigación españoles, como el de «Bioantropología y Salud Cardiovascular» de la Universidad de Cáceres o con la Unidad Docente de Antropología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Las principales líneas de investigación abiertas giran en torno a la biodiversidad humana y a la epidemiología nutricional, y se trabaja siempre bajo la perspectiva de la influencia que los factores del entorno físico y socioeconómico ejercen sobre la biología y la salud. Muchos de los proyectos desarrollados se han realizado con este enfoque, analizando aspectos relacionados con el crecimiento, la maduración, la capacidad física, la condición nutricional y los trastornos del comporta-



Miembros del grupo EPINUT

miento alimentario, en poblaciones de diverso origen étnico, geográfico y sociocultural, como la española, las latinoamericanas o las del Magreb. Importante es también la línea desarrollada sobre métodos analíticos de composición corporal (en colaboración con la Unidad de Apoyo a la Investigación del Hospital Gregorio Marañón) y sobre Antropometría de la actividad física y el deporte. Por último cabe añadir que desde junio de 2012, en que EPINUT firmó un convenio con la ONG Acción Contra el Hambre, uno de nuestros objetivos prioritarios es la investigación al servicio de la cooperación internacional, con apoyo al mencionado organismo en su esfuerzo contra la desnutrición infantil.

Con especial interés el grupo trabaja en el desarrollo de marcadores genéticos y antropométricos para el diagnóstico y definición de la obesidad y de las patologías asociadas, tanto en niños y adolescentes como en adultos. Por ejemplo, uno de los artículos más recientes de EPINUT ha puesto de relieve la importancia que tienen las horas de descanso nocturno y el ejercicio físico sobre el exceso ponderal de los escolares de nuestro país; para ello se han analizado las muestras utilizadas en las cuatro últimas Encuestas Nacionales de Salud en España (1). Asimismo, en otra investigación de este mismo año se ha efectuado un estudio antropométrico a 2000 estudiantes y se ha confirmado la utilidad diag-

nóstica del índice de cintura/talla (ICT) para la identificación de la obesidad abdominal, al establecer puntos de corte apropiados y ecuaciones predictivas para individuos en crecimiento (2).

Los esfuerzos del grupo se han dedicado también al estudio de la prevalencia y de los determinantes del síndrome metabólico infantil. En este campo, varias publicaciones de EPINUT en revistas nacionales e internacionales, han evidenciado la repercusión de la adiposidad relativa y la calidad de la dieta sobre esta patología, la utilidad de la antropometría y la composición corporal para el diagnóstico de la hipertensión (que afecta aproximadamente al 3% de los niños y niñas españoles) y de otros desórdenes metabólicos en la infancia y en la adolescencia. Así, se ha comprobado que la obesidad infantil y adolescente, está favoreciendo la hipertensión precoz, así como el aumento de la glucosa y el colesterol sérico, que son factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad cardiovascular. (3,4) Estos resultados, dados a conocer por la Fundación Española del Corazón, tuvieron un amplio impacto, tanto en el ámbito académico como en la prensa y en otros medios de comunicación.

EPINUT analiza actualmente, junto a investigadores argentinos, los datos del estudio PRO.SAN.E (Programa de Sanidad Escolar) y está revisando una población su-

perior a 6000 escolares de la región noroeste de dicho país sudamericano. Este trabajo constituye el primer antecedente que relaciona la condición nutricional con el estado hipertensivo, en poblaciones de la Puna. Sus resultados muestran que, si bien la sobrecarga ponderal es un factor determinante, también la altitud actúa como un agente de riesgo.

Algunas empresas colaboran con el grupo facilitando el acceso a un gran número de individuos; así la asociación con los laboratorios Arkopharma y el apoyo de la SEDCA han permitido al equipo investigador realizar mediciones antropométricas a más de 10.000 adultos españoles, para evaluar la obesidad en la población española y conocer la posible utilidad de los datos antropométricos auto-declarados. Esta importante información también ha servido para identificar la especificidad y sensibilidad de los indicadores de distribución adiposa en la predicción de la hipertensión y de otros componentes del síndrome metabólico. Los primeros resultados ya se han publicado el pasado año en *Nutrición Hospitalaria* (5), y otra parte de ellos acaban de salir a la luz en el 2014 en la revista *Nutrition*. (6) Aunque la financiación pública para los proyectos es fundamental, la conexión con el sector empresarial y con las sociedades científicas permite ampliar y mejorar las líneas de investigación, y adaptarlos a también a las demandas sociales; en este ámbito, EPINUT va a comenzar a trabajar también con SEDA CONFORT, para evaluar el efecto de determinados productos de uso pediátrico sobre la salud en la primera infancia.

Otra de las características de EPINUT, además de su relación con otras universidades o sociedades científicas, es su dedicación a la formación de nuevos investigadores. Es numeroso el alumnado de especialidades biosanitarias que realizan sus trabajos fin de Grado, fin de Máster y Tesis Doctorales con el grupo y, a partir del presente curso, se van a incorporar también aquellos que cursan la asignatura de «Iniciación a la investigación» en los grados de Biología, Enfermería y Nutrición.

Por último, nos preocupa, asimismo, la divulgación del conocimiento y el contacto con otros profesionales de la Educación. Por ello, el grupo tiene en su página web un epígrafe titulado «Calcula tu salud», en la que los internautas pueden valorar su estado nutricional, conocer su nivel de riesgo cardiovascular, valorar su hipertensión o analizar la percepción de su propia imagen. Además, EPINUT imparte seminarios y cursos teórico-prácticos destinados a empresas relacionadas con las ciencias de la salud y Colegios Profesionales. Al mismo tiempo, organiza cursos de diversa índole de Formación del Profesorado o coordina el Congreso de Docentes de Ciencias, que acaba de celebrar, con una gran repercusión, su III edición.

No se puede olvidar que los profesores de Secundaria han sido y son también una gran ayuda para la investigación, ya que están a cargo de los escolares que son la «materia prima» para muchos de los estudios efectuados. En los últimos años han sido varios los proyectos realizados en colaboración con estos docentes, y se puede citar como ejemplo más reciente el denominado Proyecto A³ (Antropometría, Alimentación y Actividad Física), que contó con el apoyo del CDL de Madrid. Todos los proyectos, cursos, congresos, formación y publicaciones realizadas por EPINUT se pueden consultar, leer y, en muchos casos, descargar de la página web (www.epinut.ucm.es).

Referencias Bibliográficas

- (1) GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M, HERRÁEZ A, MARRODÁN MD. Determining factors in body mass index of Spanish schoolchildren based on the National Health Surveys. *Endocrinol. Nutr.* 2013; 60, 371-378
- (2) MARRODÁN MD, MARTÍNEZ ÁLVAREZ JR, GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M, CARMENTE MM, LÓPEZ-EJEDA N, CABAÑAS MD, PACHECO JL, MESA MS, ROMERO-COLLAZOS JF, PRADO C, VILLARINO A. Predicting percentage body fat through waist to height ratio (WtHR) in Spanish schoolchildren. *Publ. Health. Nutr.* 2014; 17; 870-760
- (3) MARRODÁN MD, CABAÑAS MD, CARMENATE-MORENO MM, GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M, LÓPEZ-EJEDA N, MARTÍNEZ-ÁLVAREZ JR, PRADO C, ROMERO-COLLAZOS JF. Association between adiposity and blood pressure levels between 6 and 16 years. Analysis in a school population of Madrid. *Rev. Esp. Cardiol.* 2013; 66:110-5
- (4) MARRODÁN MD, LÓPEZ-EJEDA N, GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA M, MARTÍNEZ ÁLVAREZ JR, CARMENATE M, PRADO C, CABAÑAS MD, VILLARINO A, CALABRIA V, PACHECO JL, ROMERO-COLLAZOS JF. High blood pressure and diet quality in the Spanish childhood population. *Journal of Hypertension* 2013; 2, 115 -121
- (5) MARRODÁN MD, MARTÍNEZ-ÁLVAREZ JR, VILLARINO A, ALFÉREZ-GARCÍA I, GONZÁLEZ-MONTERO DE ESPINOSA M, LÓPEZ-EJEDA N, SÁNCHEZ-ÁLVAREZ M, CABAÑAS MD. Utilidad de los datos antropométricos auto-declarados para la evaluación de la obesidad en la población española; estudio EPINUT-ARKOPHARMA. *Nutrición Hospitalaria* 2013; 28, 657-663
- (6) ACEVEDO P; LÓPEZ-EJEDA N, ALFÉREZ GARCÍA I, MARTÍNEZ ÁLVAREZ JR, VILLARINO A, CABAÑAS MD, MARRODÁN MD. Body mass index through self-reported data and body image perception in Spanish adults which attending dietary consultation. *Nutrition* 2014 30, 6: 679-684,

La Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios

Historia de un movimiento social

Año 1999. La financiación de los investigadores no estabilizados dependía de una variada tipología de becas (predoctorales, postdoctorales y para trabajar en un proyecto de investigación), entendidas como «ayudas al estudio». En la práctica, provocaba la imposibilidad de disfrutar de cualquier tipo de derechos sociales y laborales¹.

La canalización del descontento ante la situación se produjo con la articulación de un movimiento social, con antecedentes en las protestas de investigadores de los años 80 y 90. La difusión de la iniciativa de una investigadora en 1999 (pedir Seguridad Social para los becarios en una carta y recoger firmas) fue la oportunidad para que las plataformas y asociaciones existentes contactaran entre sí y decidieran visibilizar su difícil situación. Así, representantes de ocho asociaciones se reunieron en Madrid en abril de 2000 y constituyeron la Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios².

El objetivo principal de la FJI / Precarios era el reconocimiento de los investigadores como trabajadores (de ahí los lemas «becas no, contratos sí» y «ningún investigador sin contrato»). Pronto trascendieron las reivindicaciones laborales y económicas para exigir la planificación de una auténtica carrera investigadora. Al núcleo originario de investigadores predoctorales se sumaron investigadores postdoctorales y otros sectores³. La problemática del colectivo empezaba a ser visible dentro de la agenda política y se consiguió, a pesar de sus limitaciones, una legislación de mínimos con el Estatuto de Personal Investigador en Formación (EPIF)⁴.

La Federación de Jóvenes Investigadores/Precarios basa su funcionamiento diario en cuatro pilares: las comisiones de trabajo (Instituciones, Medios,...), las listas de correo electrónico, la Junta Directiva (orienta) y las asociaciones locales. Al ser asamblearia, las decisiones se toman en las reuniones anuales y, en los periodos entre asambleas, a través de la lista de correo estatal. Pero la actividad de la FJI/Precarios no se centra solo en España. Así, es miembro fundador de EURODOC, la Federación de Jóvenes Investigadores Europeos, que ce-

lebró su primera conferencia y asamblea en febrero de 2002 en Girona.

La FJI / Precarios, además de movilizarse, elabora alternativas que se han plasmado en informes⁵, como el primero sobre la carrera investigadora en España. Por otro lado, en 2008 lanzó dos campañas: «No más Becas por Trabajo» (N+BxT) y «Apadrina un postdoc». Ambas permitieron, respectivamente, que los aún «becarios» reclamasen sus derechos a través de denuncias a la Inspección de Trabajo y la contratación de postdoctorales en el extranjero.

Como respuesta a los primeros recortes presupuestarios en I+D de 2009, la FJI/Precarios difundió el manifiesto «Investigar es invertir en futuro». Además, se convocaron una exitosa manifestación el 6 de marzo de 2010 en Madrid y varias concentraciones en Canarias, Reino Unido, Alemania, etc. Sin embargo, los diferentes gobiernos central y autonómicos continuaron con los recortes y subida de tasas de tutela de tesis (por ejemplo, la del 280 % decretada por la Generalitat de Catalunya en el curso 2010-2011). Ello fue contestado con comunicados de prensa y acciones de protesta (campaña *Tombem el Decret*, iniciada por la asociación D-Recerca).

En este contexto desfavorable, se aprobó en 2011 la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (LCTI), que sustituía a la Ley de la Ciencia de 1986. Tras mantener numerosas reuniones con los diferentes grupos parlamentarios, se logró uno de los principales objetivos de la FJI/Precarios: la desaparición de las becas de



investigación y su sustitución por contratos. Sin embargo, aunque la mayoría de organismos públicos se han adaptado a esta nueva normativa, todavía se siguen ofreciendo becas para la realización del doctorado. Además, la elaboración del borrador de un nuevo EPIF y la creación de la Agencia Estatal de Investigación, contempladas en la ley, todavía no se han materializado.

La llegada del PP al Gobierno central en 2011 ha supuesto la profundización de los recortes, pues ha disminuido las partidas de subvenciones (que cubren sueldos de investigadores no estabilizados) y ha aumentado los créditos (que no tienen por qué ejecutarse). Además, ha reducido el número de plazas en Organismos Públicos de Investigación y el número de ayudas para estancias predoctorales, ha suprimido las convocatorias postdoctorales en el extranjero y Juan de la Cierva y exige cofinanciación a los centros que quieran acoger a un postdoc. Por último, tuvo que inyectar financiación extra al CSIC, en peligro en 2012 y 2013; y estableció una tasa de reposición del 10 % en las administraciones públicas⁶.

Logros y objetivos actuales

Como principales logros destacaríamos la visibilidad del colectivo investigador en los medios de comunicación y las agendas políticas. Esto último se ha traducido en la aprobación de legislación y medidas sobre I+D+i: EPIF (2006), LCTI (2011), etc. Además, la Federación se ha convertido en un interlocutor válido para las distintas administraciones públicas. Incluso, participa en plataformas (Carta por la Ciencia) y colabora con otras organizaciones, como el colectivo de investigadores Ciencia Con Futuro (Sevilla).

También, resulta enriquecedor cómo ha conseguido que investigadores de distintas disciplinas (a veces muy diferentes entre sí) pongan en común sus habilidades para lograr metas comunes. Entre otros frutos, ha generado un nuevo Informe de Carrera Investigadora, donde se resumen las propuestas de la FJI/Precarios⁷; y diversas actividades de divulgación.

En su última asamblea (Murcia, 2014), la Federación fijó un decálogo con los objetivos para cumplir de ahora en adelante⁸.

Siguen haciendo falta investigadores que entiendan que hacer bien su trabajo pasa irremediabilmente por mejorar sus condiciones laborales, divulgar su labor a

la sociedad y contribuir en el diseño de una carrera investigadora digna. Por supuesto, también apelamos a la ciudadanía, que financia con sus impuestos nuestro trabajo, para que entienda que es vital defender la investigación, porque repercute en su vida cotidiana. En particular, nos dirigimos al profesorado, porque su labor docente indirectamente puede potenciar futuras vocaciones investigadoras. Porque no hay nada como un buen profesor que despierte en el alumno la curiosidad por el saber.

Siguen haciendo falta investigadores que entiendan que hacer bien su trabajo pasa por mejorar sus condiciones laborales

Notas

1. ACME: *An International E-Journal for Critical Geographies*. [en línea]. ÁLVAREZ PÉREZ, Xosé Afonso: «La precariedad en la investigación española», 2009, 8 (1), 123-136 <www.acme-journal.org/vol8/Pérez09.pdf> [Consulta: 29 jun. 2014].
2. REAL DATO, José: *Mecanismos de estabilidad y cambio en las políticas públicas: la política de formación de investigadores en España, 1999-2006*, tesis doctoral, Universidad de Granada, 2012, pp. 143, 145 y 148. <<http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/21457475.pdf>> [Consulta: 29 jun. 2014]
3. MARTÍNEZ PASTOR, Felipe: «La carrera investigadora en España y la FJI/Precarios: una propuesta en evolución», *Revista d'Arqueologia de Ponent*, n.º. 20, 2010, pp. 249-252.
4. *Precarios Málaga*. [en línea]. SERVÁN, María José: «Breve Historia de Precarios», octubre 2007. <http://www.uma.es/precarios/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=35> [Consulta: 1 jul. 2014].
5. FJI/Precarios [en línea] «Informes de la FJI» <<http://www.precarios.org/Informes+de+la+FJI>> [Consulta: 3 jul. 2014]
6. NAVAS-PAREJO GARCÍA, Pilar et al.: «¿Es posible investigar en España», en ACEITUNO ACEITUNO, Pedro et al.: *La implantación en España de un enfoque brain gain o de ganancia de cerebros científicos como instrumento de atracción del conocimiento investigador (IBGE)*, Madrid, CEF, 2014, pp. 67-68.
7. FJI / Precarios [en línea]. «Informe Carrera Investigadora 2013» <<http://www.precarios.org/Informe+Carrera+Investigadora+2013>> [Consulta: 4 jul. 2014].
8. FJI/Precarios. Lista correo estatal [en línea] «Decálogo objetivos FJI» <<https://es.groups.yahoo.com/neo/groups/precarios-estatal/conversations/topics/60233>>

Los Congresos de Docentes de Ciencias

Marisa González Montero de Espinosa

Comité organizador del Congreso de Docentes de Ciencias

Hace cuatro años, la autora de este artículo, como coordinadora del Colegio Profesional de Ciencias del CDL y miembro del grupo de investigación EPINUT, y el Dr. Alfredo Baratas Díaz, entonces vicedecano de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), aunaron sus fuerzas y las de las instituciones que les respaldaban para organizar un Congreso dirigido a los docentes de Biología y Geología, en el ámbito de Secundaria y Bachillerato. Esta iniciativa, pionera en dichas etapas de enseñanza, fue apoyada inmediatamente por otras Facultades, como la de Geología de la UCM; por diferentes Colegios Profesionales, como el de Biología (COBCM) y Geología (ICOG); por la editorial Santillana, especializada en materiales de los mencionados niveles educativos, Y por la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN), decana de las sociedades científicas de carácter privado en nuestro país.

Los objetivos que se perseguían en estas Jornadas eran: primero debatir, reflexionar y elaborar propuestas sobre el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza; segundo, mejorar el nivel de la educación científica en nuestro país; en tercer término, actualizar la docencia de Biología y Geología haciendo uso de las nuevas tecnologías aplicables en el aula; en cuarto lugar, analizar los recursos y materiales más idóneos para implicar al alumnado en el aprendizaje de ambas ciencias; y, por último, intercambiar ideas y experiencias entre profesionales de la enseñanza de las mencionadas disciplinas.

Toda la ilusión y el trabajo puestos en la organización de este I Congreso se vio totalmente recompensado por la magnífica acogida

que tuvo por parte del profesorado. Efectivamente, los días 16 y 17 de abril de 2010 se celebró este foro de educadores, en la Facultad de Biología de la UCM. Contó con la asistencia de ciento veinte profesionales de la enseñanza, tanto de Secundaria y Bachillerato como de Universidad, especialmente dedicados a la didáctica de las ciencias. Se presentaron unas treinta ponencias y una decena de pósteres que tenían un elevado nivel científico, pedagógico y didáctico. Al finalizar el acto, los participantes manifestaron su deseo de repetir periódicamente dicha experiencia e incluso ampliarla a la enseñanza universitaria y, consecuentemente, se estableció que sería bianual.

Un año más tarde, en 2011, se publicaron dichas actas por parte de la editorial Santillana, tanto en formato papel como electrónico.

En la segunda edición tuvo lugar la incorporación al Comité organizador del Dr. Antonio Brandi Fernández, entonces director editorial de Santillana, quien aportó su experiencia y contrastada capacidad didáctica y científica. Este simposio tenía mayores aspiraciones que el anterior y, en consecuencia, aumentó el círculo de las

**I Congreso de Docentes de Ciencias de la Naturaleza.
Jornadas sobre Investigación y Didáctica de la
Biología y la Geología en Secundaria y Bachillerato**

Madrid,
16 y 17 de abril de 2010.

Programa:
Conferencia inaugural.
4 sesiones de comunicaciones.
Una sesión de pósteres.

Áreas temáticas:
Didáctica y experiencias en el aula en Secundaria y Bachillerato.
Las Ciencias Naturales en el ámbito de la salud.
La enseñanza de la Biología y Geología y las nuevas tecnologías.
Talleres de innovación educativa o experimentación en el aula.
Temas libres.



Coordinadores:
Dra. Marisa González Montero de Espinosa,
Grupo de Investigación "Epinut" de UCM
Dr. Alfredo Baratas Díaz,
Vicedecano de la Facultad de Ciencias Biológicas, UCM.

Información y contacto:
<http://CongresoDocentesCiencias.AwardSpace.info>
Colegio Profesional de la Educación,
biologiageologia@cdlmadrid.org
Dra. Marisa González Montero de Espinosa,
mglezmontero@gmail.com

Inscripción:
40 € para colegiados,
personal y alumnos de la UCM,
60 € para no colegiados.



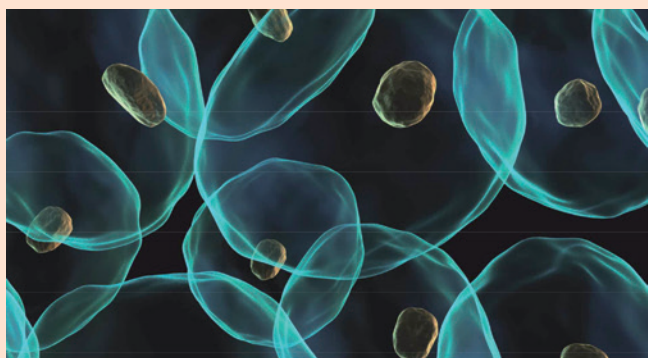
disciplinas científicas con dos materias diferentes, la Física y la Química, que se sumaron a la Biología y Geología, que habían sido las protagonistas en 2010.

En esta ocasión, además de las instituciones mencionadas que colaboraron en la I edición, se incorporaron otras, como la Real Sociedad Española de Química (RSEQ), la Real Sociedad Española de Física (RSEF), el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MNCYT), la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y el Colegio Oficial de Físicos (COFIS). También se incrementó el número de matriculados procedentes de diversas comunidades autónomas españolas. La cantidad total de ponencias presentadas se duplicó (unas sesenta) con respecto al Congreso celebrado en 2010. El tratamiento posterior fue el mismo que en este último, es decir, un año después la editorial Santillana publicó las actas, se distribuyeron entre autores y profesorado en general y se colgaron en la página web (<http://www.epinut.org.es/archivado.htm?box=2z25nyi9w2dnovh>).

Debido a la amplia respuesta del profesorado en las dos ediciones anteriores, se decidió nuevamente en la tercera edición aumentar la duración, en este caso a cuatro días. La celebración de las Jornadas tuvo lugar entre el 26 y 29 de marzo de 2014. En ella han colabo-

rado dos instituciones más que en la segunda, la Universidad San Pablo CEU y la revista Educación 3.0. También fue mayor el número de comunicaciones presentadas y la presencia de congresistas, procedentes de España, varios países europeos e incluso de América latina. En el simposio de este año se han incorporado también una serie de variaciones y mejoras respecto a los anteriores, entre las que se pueden destacar la consulta del libro de resúmenes en la web del Congreso (<http://www.epinut.org.es/CDC/3/>) y su posible descarga en formato ePub o mobi, o la incorporación de talleres y demostraciones simultáneas repetidas varias veces, para que pudieran ser visitados por todos los matriculados.

Por último, es imprescindible destacar que los auténticos artífices del éxito de estos simposios han sido los participantes que, con su trabajo, experiencia, entusiasmo y dedicación a su actividad docente e investigadora, han conseguido el alto nivel científico y didáctico de estos Congresos. No hay que olvidar, además, que los profesionales de la Educación son la base de una sociedad más desarrollada y productiva y que, con su entrega, compromiso y vocación son capaces de incentivar y conducir adecuadamente a los jóvenes, así como despertar en ellos el interés por las actividades científicas.



JORNADAS SOBRE INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA EN ESO Y BACHILLERATO | Madrid 19 a 21 de abril de 2012
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Complutense de Madrid

II Congreso de Docentes de Ciencias

(Biología, Geología, Física y Química)

Información y contacto:

<http://CongresoDocentesCiencias.AwardSpace.info>
e-mail: congreso.docentes@gmail.com

Inscripción:

40 € para colegiados, personal y alumnos de la UCM
60 € para no colegiados

Comité organizador:

Dra. María González Montero de Espinosa, Grupo de Investigación "Espinu" de UCM
Dr. Alfredo Basallo Díaz, Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas, UCM
Dr. Antonio Barreda Fernández, Director Editorial de Santillana



JORNADAS SOBRE INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA EN ESO Y BACHILLERATO | Madrid 26 a 29 de marzo de 2014
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Complutense de Madrid

III Congreso de Docentes de Ciencias

(Biología, Geología, Física y Química)

Información y contacto:

<http://www.epinut.org.es/CDC/>
e-mail: congreso.docentes@gmail.com

Inscripción:

40 € para colegiados, personal y alumnos de la UCM
60 € para no colegiados

Comité organizador:

Dra. María González Montero de Espinosa, Grupo de Investigación "Espinu" de UCM
Dr. Alfredo Basallo Díaz, Facultad de Ciencias Biológicas, UCM
Dr. Antonio Barreda Fernández, Editorial Santillana

Síguenos en:

www.twitter.com/CongresoDocentes www.facebook.com/CongresoDocentesCiencias

