

## INVESTIGANDO ANTES DE LA UNIVERSIDAD: LA INVESTIGACIÓN EN LOS NIVELES EDUCATIVOS PREUNIVERSITARIOS

*Consuelo Sánchez Cumplido*

*Catedrática de Biología y Geología. I.E.S. Calderón de la Barca (Madrid)*

*José Luis Viejo Montesinos*

*Catedrático de Zoología. Facultad de Ciencias de la U.A.M.*

### INTRODUCCIÓN

En una coyuntura especialmente difícil para el ámbito educativo, es particularmente necesario compensar la carencia o la escasez de recursos (sobre todo económicos) con una indagación y un aprovechamiento de los que el marco legal provee, y que con frecuencia se desconocen o se postergan a causa muchas veces de la rutina o la costumbre. Es posible aportar nuevos (realmente no tan nuevos) enfoques, métodos y actividades en la formación de nuestros jóvenes que, sin pretender sustituir a los tradicionales, los complementan y potencian. Con este artículo intentamos informar a la comunidad educativa, y a los ciudadanos en general, de las posibilidades que incluso un marco educativo tan burocratizado como el español ofrece para el fomento y desarrollo de la actividad investigadora en la Enseñanza Secundaria.

La Enseñanza Secundaria en nuestro país abarca desde la etapa obligatoria (ESO), de los 12 a los 16 años, hasta la etapa no obligatoria del Bachillerato desde los 16 a los 18 años. La característica más importante es que se trata de una enseñanza factual y reproductiva que deja pocos espacios a la exploración de los fenómenos y a la indagación. En junio de 2007 se presentó el Informe Rocard (Rocard & al., 2007), sobre la Enseñanza de la Ciencia. En él se abogaba por un cambio sustancial a nivel didáctico. Este enfoque enfatiza la idea de enseñanza centrada en la indagación. En la observación del mundo natural las experiencias son muy importantes. La Ciencia se basa en observar y hacerse preguntas, elaborar argumentos y planificar investigaciones.

La OCDE en el último Estudio PISA (2009) puso de manifiesto que el nivel de ciencias de los estudiantes en España es significativamente menor que el de la media del resto de países, situándose 13 puntos por debajo de la media de los países de la OCDE. Los datos indican que sólo un 4% de los estudiantes españoles alcanza los niveles más altos de la competencia y un 18% de estudiantes no alcanza los niveles mínimos de competencia.

Sir Harold Kroto, Premio Nobel de Química 1996, Catedrático del Departamento de Bioquímica de la Florida State University dijo en una ocasión, con motivo de la celebración en Madrid en marzo de 2011 del I Simposio sobre la Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar, ENCIENDE (COSCE, 2011): *“Lo que mejor se aprende es lo que uno aprende por sí mismo”*.

La investigación es una herramienta educativa. Frente a experimentos cerrados en los que ya se conocen las respuestas, las investigaciones abiertas con resultados inciertos ofrecen más posibilidades educativas.

La aplicación de los objetivos y criterios de evaluación que fijan los RRDD para Secundaria debería llevarnos a utilizar la metodología científica y la investigación de forma habitual y no como algo excepcional.

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria señala entre sus objetivos: “*la utilización de estrategias propias del trabajo científico como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados*”. El R.D.1467/2007, (B.O.E. 6 de noviembre de 2007) sobre el currículo de Bachillerato, señala entre sus objetivos: “*conocer y aplicar las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, emitir y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) para realizar pequeñas investigaciones y explorar situaciones y fenómenos en este ámbito*”.

Existen en nuestro país ejemplos claros de aplicación de estos principios, aunque algunos quedan restringidos al ámbito del Bachillerato. Entre las iniciativas para estimular la investigación entre los alumnos de Educación Secundaria están:

1. Monografías del Bachillerato Internacional.
2. Treball de la Recerca, en Cataluña.
3. Bachillerato de Investigación, en la Comunidad de Murcia.
4. Certámenes de Investigación en Secundaria.

## **1. MONOGRAFÍAS DEL BACHILLERATO INTERNACIONAL**

En el Bachillerato Internacional existe una modalidad que se denomina Programa del Diploma que corresponde a alumnos de 16 a 18 años. Entre los componentes obligatorios del tronco común está la Monografía.

La *Monografía* es un trabajo de investigación independiente y dirigido por el propio alumno que culmina en un ensayo de 4.000 palabras. La *Monografía* requiere que los alumnos realicen una investigación independiente mediante el estudio en profundidad de un tema relacionado con alguna de las asignaturas que estudian.

La realización de la Monografía proporciona: una preparación práctica para los trabajos de investigación exigidos a nivel universitario y una oportunidad para que los alumnos estudien a fondo un tema de interés dentro de la asignatura que elijan.

Se hace hincapié en el proceso de investigación mediante la formulación de una pregunta de investigación apropiada y la exploración personal del tema junto con la comunicación de ideas y el desarrollo de un argumento.

La participación en este proceso desarrolla habilidades de análisis, síntesis y evaluación de los conocimientos. Se proporciona apoyo a los alumnos durante todo el proceso mediante los consejos y la orientación de un supervisor, normalmente un profesor del centro.

La estructura de la Monografía debe ser del siguiente modo:

1. *Título*: Deberá dar una idea clara del tema del ensayo. Debe ser preciso y no tiene que estar redactado necesariamente en forma de pregunta.
2. *Resumen*: Tendrá una extensión no superior a 300 palabras y será una sinopsis de la monografía y deberá exponer claramente:
  - El problema específico sometido a investigación.
  - El alcance de la investigación.
  - La conclusión(s) de la monografía

3. *Índice*: Después del resumen se incluirá un índice general. Todas las páginas deberán estar enumeradas.
4. *Introducción*: Deberá incluir los siguientes puntos:
  - Razones por las que el tema que ha sido elegido es interesante, importante, etc.
  - Algo de información de referencia a fin de situar el tema en un contexto apropiado.
  - Indicación de si el tema ha sido delimitado a unas proporciones más manejables.
  - El problema de investigación formulado debe ser claro y preciso.
  - La respuesta al problema que se desarrollará en el cuerpo de la monografía.
5. *Cuerpo*: Es el desarrollo sistemático de una respuesta convincente al problema de investigación.
6. *Conclusión*: Deberá:
  - Ser expuesta con claridad y ser pertinente al problema investigado.
  - Estar justificada por los datos y razonamientos aportados.
  - Indicar consecuencias, problemas sin resolver y nuevas preguntas que hayan surgido de la investigación.
7. *Ilustraciones*: Importancia de la pulcritud y buena presencia. Se deberá indicar la procedencia.
8. *Apéndice*: Será indispensable incluir en la parte central del ensayo toda la información que tenga relación directa con el análisis o razonamiento de la monografía. No es conveniente hacer referencia continua al material contenido en un apéndice.
9. *Documentación*: Indicar el origen y la fuente de las citas textuales.

En la bibliografía se indicará toda obra consultada indicando: el autor(es), el título, fecha, lugar de publicación y editorial. La enumeración de fuentes se deberá realizar siguiendo un único método normalizado.

Más información en: <http://www.ibo.org/es/>

## **2. TREBALL DE LA RECERCA, EN CATALUÑA**

Se trata de un trabajo de investigación que todos los alumnos de bachillerato deben realizar obligatoriamente. Equivale a una asignatura de dos créditos, y representa un 10% de la media final del bachillerato. Consiste en la investigación sobre un tema que interese al estudiante de cualquier ámbito de conocimiento. Debe estar dirigido por un profesor tutor y ha de contener elementos propios de una investigación singular y científica. Normalmente el trabajo debe ser de carácter individual, si bien en ciertos casos en los que la complejidad del tema o de su desarrollo lo requieran, podrán admitirse trabajos realizados en equipo. El trabajo se inicia en 1º de bachillerato, y se presenta en exposición oral, al final de 2º de bachillerato.

El trabajo consta de diversas etapas:

1. Delimitación del tema de trabajo.
2. Planteamiento del tema y objetivos de la investigación.
3. Elaboración del esquema e índice general del trabajo.
  - a. Formulación de hipótesis.
  - b. Recogida de datos.
  - c. Análisis e interpretación de los datos.
4. Búsqueda bibliográfica y documental.

5. Conclusiones.
6. Redacción definitiva.
7. Exposición oral.

El alumno elabora un dossier que presenta al tribunal en la exposición oral, y que será evaluado conjuntamente. El tribunal está formado por tres profesores, siendo dos de ellos de la materia expuesta, y otro afín. La exposición oral dura un máximo de 15 minutos, y el dossier debe contener de 12 a 30 folios de extensión escritos con el tipo y tamaño de letra requerido.

### **3. BACHILLERATO DE INVESTIGACIÓN, EN LA COMUNIDAD DE MURCIA**

El Bachillerato de Investigación es un plan de formación del alumno de dos años de duración, que se implanta por primera vez en el curso 2007-08, solamente en 5 centros de la Región de Murcia con carácter experimental. El currículo del Bachillerato de Investigación tiene las mismas modalidades que el Bachillerato ordinario y en cada una de ellas está formado por las mismas asignaturas, añadiendo una asignatura más a todas las modalidades que se llama *Iniciación a la Investigación*. La metodología de cada asignatura es diferente al Bachillerato ordinario primando los trabajos prácticos y de laboratorio.

Según la orden de 21 de mayo de 2007, de la Consejería de Educación y Cultura, se establece la organización del bachillerato de investigación, con carácter experimental, y las condiciones para su impartición, a partir del curso escolar 2007-2008.

El Bachillerato de Investigación se plantea como objetivo fundamental, por tanto, facilitar al alumnado el desarrollo lo más completo posible de sus aptitudes, la adquisición de una preparación rigurosa sobre las materias, el acercamiento práctico a la metodología investigadora propia de los estudios más exigentes, y el desarrollo de una capacidad de percepción integradora y vertebral del conocimiento científico y humanístico, haciendo hincapié en la esencial similitud de la disposición intelectual y los métodos para el estudio de las ciencias y las letras, e incidiendo, con ello, en la artificialidad de su división. Ese debiera ser siempre un objetivo esencial de la formación generalista que debe conseguir el Bachillerato: la vieja lección del Humanismo sobre la unidad del conocimiento.

Así pues, los métodos de trabajo se convierten, en este planteamiento, en fundamentales, pues el propósito es conseguir los más capaces universitarios del mañana, con hábitos adquiridos para el manejo de las fuentes bibliográficas; la redacción de sus propios temarios y de los resultados de sus Investigaciones, exponiendo, argumentando, alcanzando conclusiones; el trabajo coordinado tanto con un equipo de compañeros como con el profesor; y, en general, la curiosidad intelectual como punto de partida y la búsqueda de la verdad y la excelencia como objetivo de todo estudio verdadero. El profesor, por su parte, deberá ser capaz de ofrecer visiones integrales de su ciencia, además de exponer los puntos de fuga que ofrezcan a los estudiantes todo el estímulo para sus propios descubrimientos.

Síntesis y rigor, capacidad para dirigir el trabajo de sus alumnos, conocimiento de los manuales de su materia y actualización en las últimas tendencias y hallazgos. Hablamos, pues, de una combinación de recursos y métodos innovadores, de creatividad e imaginación, junto a la recuperación de las mejores tradiciones de las enseñanzas medias.

El Bachillerato de Investigación pretende que aquellos alumnos motivados para profundizar en sus estudios, según los parámetros más arriba enunciados, y el profesorado responsable de las distintas materias, puedan disponer de unos recursos y unas posibilidades de trabajo que permitan alcanzar la excelencia en los conocimientos, acercarse a la metodología más rigurosa, habituarse a la investigación como principio esencial, realizar prácticas para advertir las aplicaciones reales de la ciencia y la técnica, y, en suma, adquirir una formación actualizada que les estimule para los máximos retos en sus posteriores estudios universitarios. Conciliar la formación generalista imprescindible, que es el

objetivo del Bachillerato, con la capacidad para investigar y ahondar en su conocimiento y su práctica, es la finalidad perseguida con este plan de Bachillerato de Investigación.

Los alumnos que se matriculan en el Bachillerato de Investigación obtienen al final del mismo el título de Bachiller como el resto de los alumnos, pero con la mención en sus documentos oficiales de haber realizado el programa del Bachillerato de Investigación. Los alumnos que cursan este programa experimental tienen una preparación de mayor nivel para afrontar en primer lugar las pruebas de acceso a la universidad (PAU) y posteriormente cualquier tipo de estudio universitario. Los métodos y las técnicas seguidas en todo el desarrollo curricular les proporciona una formación excelente.

La enseñanza se realiza en grupos reducidos (entre diez y quince en cada modalidad) e independientes de los otros grupos de alumnos de Bachiller, con los mismos intereses y preocupación por su formación lo que garantiza la excelencia de su preparación para cualquier carrera universitaria. Alumnos mejor preparados trabajan más y mejor y lógicamente sacan mejores notas. Las calificaciones no se limitan a los resultados de los exámenes y los profesores tienen en cuenta los trabajos realizados y la calidad de los mismos. Un alumno trabajador puede obtener mejores notas que obtendría en un Bachillerato ordinario. Por otra parte un alumno “normal” en un Bachillerato ordinario podría ser un alumno excelente en este bachillerato al estudiar las materias con metodologías diferentes.

La formación que reciben los alumnos puede competir con la mayoría de los colegios de élite, pero dentro del sistema público de enseñanza. Las clases tienen un profesorado especialmente preparado al efecto, tienen los recursos necesarios y son de alto nivel. Las prácticas de laboratorio, las técnicas de investigación y documentación, el uso de las nuevas tecnologías y el asesoramiento constante de los profesores y tutores garantizan aspectos innovadores y enriquecedores en la formación de los alumnos. La enseñanza es gratuita y en el entorno próximo a nuestra residencia habitual. La unión de todos estos aspectos garantiza, en primer lugar, la igualdad de oportunidades para aquellos alumnos dispuestos con su esfuerzo personal a sobresalir en sus estudios y en segundo lugar, la atención a la diversidad para alumnos con necesidades educativas especiales por su alta capacidad o cualificación.

Los profesores que imparten este Bachillerato son los mismos que imparten cualquier Bachillerato en el Centro. Pero para poder impartir este Bachillerato, los profesores tienen que adquirir el compromiso de realizar la formación específica para el mismo y de permanecer en el proyecto al menos dos años. Los Departamentos Didácticos correspondientes también se responsabilizan de asumir el compromiso adquirido por los profesores y sustituirlos por otros, en caso de que por cualquier motivo tuviesen que abandonar el proyecto.

Para el profesorado supone una mejora en su formación didáctica y lógicamente en su currículum personal. El hecho de que el proyecto solamente se desarrolle en pocos centros de la Región de Murcia les convierte en los escogidos para tener una formación específica que puede ser valorada posteriormente de manera diferenciada en su carrera profesional.

Finalmente, añade la satisfacción profesional de trabajar con pequeños grupos de alumnos excelentes, por su capacidad intelectual y de trabajo.

Esta modalidad fue aprobada en un principio, en 2007, en cinco institutos. Se trataba del *IES Infante Don Juan Manuel* de Murcia; *Francisco de Goya* de Molina de Segura; *Ruiz de Alda* de San Javier; *Infanta Elena* de Jumilla y *Marqués de los Vélez* en El Palmar.

El objetivo fundamental del Bachillerato de Investigación es que los alumnos adquieran una preparación más rigurosa sobre las materias y se acerquen de una manera práctica a la metodología investigadora.

Está destinado a alumnos motivados para profundizar en sus estudios y adquirir una formación actualizada que les estimule para los retos en sus posteriores estudios superiores. Dicho bachillerato se puede cursar en cualquiera de sus modalidades: Humanidades y Ciencias Sociales, Ciencias y Tecnología, y Artes, aunque no en todos los centros existen las tres ramas.

#### **4. CERTÁMENES DE INVESTIGACIÓN EN SECUNDARIA.**

Existen muchos tanto a nivel nacional como a nivel local o de algunas Comunidades Autónomas. Empezaremos hablando por el más importante de los que se celebran a nivel nacional, el Certamen de Jóvenes Investigadores.

##### **Certamen de Jóvenes Investigadores**

Este año 2012 se celebra la XXV<sup>a</sup> edición, y a lo largo de estos veinticinco años se ha ido consolidando tanto en número de alumnos y trabajos participantes como en la calidad de los trabajos seleccionados y premiados.

Los destinatarios de este Certamen son:

- Estudiantes de ESO, Bachillerato, FP y/o jóvenes que pertenezcan a organizaciones juveniles legalmente constituidas.
- Pueden presentarse individualmente o por equipos (máximo 3 personas).
- Dirigido a jóvenes de nacionalidad española o legalmente establecidos en España, que a fecha 1 de septiembre hayan cumplido los 15 años y que a 30 de septiembre no hayan cumplido los 21 años.

La organización corre a cargo de:

- La Dirección General de Política Universitaria (Ministerio de Educación) y el Instituto de la Juventud (INJUVE) (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad) desde 1988 con la colaboración del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universidad de Málaga (UMA).
- El certamen se rige por la Orden PRE/1304/2007, de 8 de mayo, por la que se establecen las bases reguladoras de los premios del Certamen “Jóvenes Investigadores” (BOE, 14/05/2007) y por las correspondientes convocatorias anuales.

Los objetivos del Certamen son:

- Potenciar la investigación e interés por la ciencia entre los jóvenes.
- Despertar entre los jóvenes estudiantes un interés creciente por la investigación a través de la concesión de premios a los mejores trabajos inéditos de investigación.

Las fases del Certamen son:

- *Recepción de solicitudes* y trabajos de investigación (*hasta mediados de mayo*).
- *Evaluación de trabajos* (*junio – julio*).
- *Selección de cuarenta trabajos* (*mediados de julio*).
- *XXV Congreso Certamen Jóvenes Investigadores* en el Centro Eurolatino Americano de la Juventud (CEULAJ), Mollina (Málaga), del 1 al 5 de octubre de 2012. *Exposición pública* de los *cuarenta trabajos seleccionados* en el CEULAJ (Mollina, Málaga), centro perteneciente

al Instituto de la Juventud, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Entrega de premios.

La documentación a presentar:

- Un *trabajo inédito de investigación científica* realizado antes de empezar los estudios universitarios y supervisado por un/a profesor/a del Centro o responsable de la Asociación Juvenil.
- Un *resumen en castellano* del trabajo.
- Fotocopia del DNI o de la tarjeta de residencia.
- El *Boletín de Inscripción* debidamente cumplimentado *on line*.

Los *premios* son cuantiosos, principalmente en metálico, aunque también son importantes las estancias en Centros de Investigación del CSIC que otorga esta institución científica. En esta edición de 2012 son los siguientes:

- Un premio Mención Especial del Jurado de 6.000 euros.
- Hasta un máximo de cinco primeros premios, de 5.000 euros cada uno. Estos cinco premios están destinados a premiar los mejores trabajos de las áreas de “Artes y Humanidades”, “Ciencias Sociales y Jurídicas”, “Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas”, “Ciencias de la Tierra y de la Vida” y “Tecnología e Ingeniería”, siempre y cuando haya trabajos de esas áreas.
- Un premio especial Bicentenario de la Constitución de 1812, de 5.000 euros, para conmemorar la celebración durante el 2012 del bicentenario de la Constitución de 1812, al mejor trabajo de investigación realizado en las áreas relacionadas con las Ciencias Sociales, la Historia y disciplinas afines.
- Un premio especial Alfred Wegener, de 5.000 euros, para conmemorar la celebración durante el 2012 del primer centenario de la teoría de la deriva continental postulada por Alfred Wegener en 1912, al mejor trabajo de investigación realizado en las áreas relacionadas con las Ciencias de la Tierra.
- Un premio especial Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos, de 5.000 euros, para conmemorar la declaración por la Asamblea General de la ONU del año 2012 como Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos, al mejor trabajo de investigación realizado en las áreas relacionadas con la Física, la Tecnología y la Ingeniería.
- Un premio especial Universidad Politécnica de Madrid, de 5.000 euros, al mejor trabajo de investigación realizado en las áreas de Ingeniería y Tecnología.
- Hasta un máximo de ocho segundos premios, de 3.000 euros cada uno. De estos ocho premios, cinco están destinados a premiar los mejores trabajos de las áreas de “Artes y Humanidades”, “Ciencias Sociales y Jurídicas”, “Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas”, “Ciencias de la Tierra y de la Vida” y “Tecnología e Ingeniería”, siempre y cuando haya trabajos de esas áreas. Los otros tres podrán concederse a trabajos de cualesquiera de las restantes áreas.
- Un premio especial de 3.000 euros, dotado por la Universidad de Málaga.
- Un premio especial Alan Turing, de 3.000 euros, dotado por la Sociedad Científica Informática de España y la Conferencia de Decanos y Directores de Ingeniería Informática de España.
- Hasta un máximo de diez terceros premios, de 2.000 euros cada uno. De estos diez premios, cinco están destinados a premiar los mejores trabajos de las áreas de “Artes y Humanidades”, “Ciencias Sociales y Jurídicas”, “Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas”, “Ciencias de la Tierra y de la Vida” y “Tecnología e Ingeniería”, siempre y cuando haya trabajos de esas áreas. Los otros cinco podrán concederse a trabajos de cualesquiera de las restantes áreas.
- Hasta un máximo de diez accésit, de 1.000 euros cada uno. De estos accésit, cinco están destinados a premiar trabajos de las áreas de “Artes y Humanidades”, “Ciencias Sociales y Jurídicas”, “Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas”, “Ciencias de la Tierra y de la Vida”

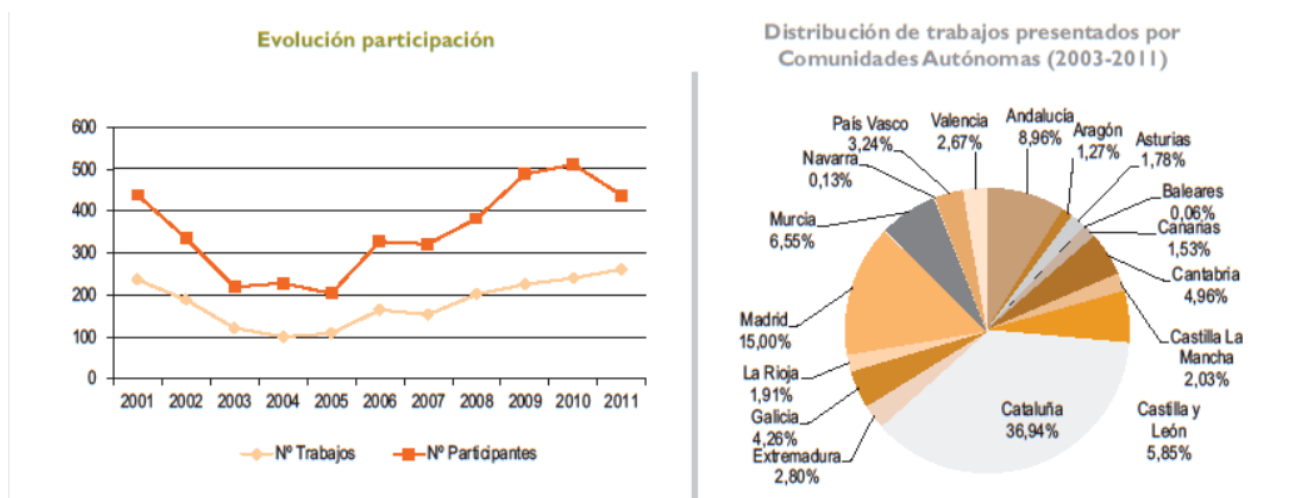
y “Tecnología e Ingeniería”, siempre y cuando haya trabajos de esas áreas. Los otros cinco podrán concederse a trabajos de cualesquiera de las restantes áreas.

- Hasta un máximo de tres premios a los autores de tres trabajos, para que representen a España como participantes en la XXV edición del Certamen Europeo de Jóvenes Investigadores que se celebrará en septiembre del año 2013.
- Un máximo de ocho premios, acumulables a los anteriores, dotados por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), para realizar una estancia de dos semanas de duración en sus centros de investigación.
- Un premio especial, dotado por Real Sociedad Española de Física, para realizar una estancia de 15 días, en un laboratorio de la Facultad de Física de la Universidad Complutense de Madrid.
- Un máximo de tres premios, de 3.000 euros, a los profesores coordinadores, cuya labor haya sido apreciada como especialmente destacable, en aras del fomento de la cultura científica, tecnológica e investigadora en el ámbito de la juventud.
- Un premio especial de 6.000 euros, al centro docente o asociación cuya labor haya sido apreciada como especialmente destacable en aras del fomento de la cultura científica, tecnológica e investigadora en el ámbito de la juventud.
- Una Mención de Honor, a la persona o institución que, a juicio del jurado, haya destacado en las labores de fomento de la cultura científica, tecnológica e investigadora en el ámbito de la juventud.

El número de trabajos presentados cada año ha ido evolucionando desde 2004 llegando a alcanzar un máximo de 220 trabajos en la edición de 2010, con 500 alumnos participantes. La distribución de trabajos presentados es desigual según las Comunidades Autónomas, correspondiendo el 37,4% a Cataluña en primer lugar, el 16% a Madrid en segundo lugar, y con participaciones significativas de Andalucía (9,1%), Castilla y León (5,9%), y Galicia y Murcia (ambas con un 4,5% cada una).

En cuanto a la distribución de los trabajos presentados, por áreas, corresponde a las Ciencias de la Tierra y de la Vida (Geología y Biología) el mayor porcentaje (32% en 2011), Ciencias Sociales (24%), Artes y Humanidades (16%), Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas (15%) y Tecnología e Ingeniería (13%).

### Evolución del Certamen Jóvenes Investigadores (2003-2011)





## **Curso Investigando antes de la Universidad**

Paralelamente al Certamen de Jóvenes Investigadores, viene realizándose desde 2008, un Seminario destinado a incentivar el interés por la investigación científica entre los profesores de Enseñanza Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, con el fin de que puedan fomentar el espíritu investigador de sus alumnos e iniciarlos en la actividad investigadora. Este año se celebra la 5ª edición y ha cambiado el nombre de Seminario por el de Curso, el *V Curso “Investigando antes de la Universidad”*.

En este curso se pretende orientar sobre qué tipos de proyectos de investigación se pueden presentar en el Certamen de Jóvenes Investigadores, y cómo abordar eficazmente la ejecución del trabajo con los estudiantes:

- Organizado por la Dirección General de Política Universitaria del *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*, el Instituto de la Juventud (INJUVE) del *Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad* y la Universidad de Málaga (UMA).
- Créditos reconocidos por el *Centro Nacional de Investigación e Innovación Educativa* (CNiE), del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Los objetivos generales del Curso IAU son: En general, *incentivar el interés por la investigación científica entre los profesores de Enseñanza Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional*, con el fin de que puedan fomentar el espíritu investigador de sus alumnos e iniciar a éstos en la actividad investigadora. En particular, *orientar sobre qué tipo de proyectos de investigación se pueden presentar al Certamen Jóvenes Investigadores y cómo abordar eficazmente la ejecución del trabajo con los estudiantes*.
- Los destinatarios del Curso son: *Profesores en activo y coordinadores de algún trabajo de investigación presentado al XXV Certamen Jóvenes Investigadores, que no hayan sido seleccionados para su exposición en el Congreso de dicho Certamen. (15 plazas). Profesores en activo que hayan participado en alguno de los certámenes anteriores de Jóvenes Investigadores y solicitado a través del formulario de la web antes del 1 de julio de 2012. (15 plazas)*.

El contenido del Curso es el siguiente:

- *Cómo desarrollar proyectos de investigación con jóvenes* en las áreas de: Arte y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas, Ciencias de la Tierra y de la Vida, y Tecnología e Ingeniería.
- *Conferencias y talleres de diseño de proyectos de investigación a realizar por los jóvenes estudiantes y las metodologías utilizadas para ello*.
- *Asistencia a Sesiones del Congreso del Certamen “Jóvenes Investigadores” y a la excursión científica*.
- *Elaboración de una Memoria final que contenga una propuesta y compromiso de participación en el siguiente “Certamen Jóvenes Investigadores”*.

## **Otros Certámenes de Investigación**

Además, existen numerosos certámenes de ámbito nacional o regional, que ayudan a difundir los trabajos de investigación de los jóvenes alumnos de Secundaria:

- *Premio “San Viator” de Investigación en Ciencias y Humanidades, del Colegio San Viator de Madrid, que celebra este año su XVIIIª edición. La entrega de premios es todos los años a primeros de octubre*.
- *XXV Premio Don Bosco a la Investigación e Innovación tecnológica, en febrero de 2012, organizado por la Escuela Profesional Salesiana “Nuestra Señora del Pilar” de Zaragoza*.

- *XIII Exporecerca Jove*, celebrada en Barcelona en marzo 2012, organizada por la Asociación Magma.
- *XVI Reunión científica para alumnos de Enseñanza Secundaria (2012)*, que se celebra cada año en Extremadura en una localidad diferente, por el mes de marzo.

## CONSIDERACIONES FINALES

En un momento más que difícil como el actual, la educación y sus agentes, es decir, los profesores y los alumnos, básica aunque no únicamente, han de aprovechar con la máxima eficacia los recursos del sistema y adoptar medidas imaginativas para suplir las deficiencias de carácter económico y social; por eso consideramos que el estímulo de la investigación en los niveles educativos previos a la universidad es muy conveniente, ya que, al margen de resultados innovadores y hallazgos científicos destacados por modestos que sean (que también pueden obtenerse), se genera entre los profesores y los alumnos una provechosa complicidad y una mejora de la autoestima de unos y de otros, además de fomentar la creatividad, el conocimiento y, en definitiva, la cultura, con unos costes realmente asumibles.

## BIBLIOGRAFÍA

- COSCE (2011): *Informe ENCIENDE. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Confederación de Sociedades Científicas de España. 115 pp. Madrid.
- PISA (2009): *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos OCDE. Informe Español OCDE, 2009*. Ministerio de Educación, Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional. Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial Instituto de Evaluación. Madrid 2010.
- ROCARD, M. (Chair); CSERMELY, P.; JORDE, D.; LENZEN, D.; WALBERG-HENRIKSSON, H.; HEMMO, V. (Rapporteur) (2007): *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. 22 pp. European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

## REFERENCIAS DE LA RED

- <http://www.ibo.org/es/>
- <http://www.educacion.gob.es/educacion/universidades/convocatorias/estudiantes/certamen-jovenes-investigadores.html>
- <http://www.bachilleratodeinvestigacion.es/ayudas.html>
- [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=4772&IDTIPO=100&RASTRO=c77\\$m22725,22740,17798](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=4772&IDTIPO=100&RASTRO=c77$m22725,22740,17798)