

# POPULARIZACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

**ROS FERRÉ, ROSA M. y FABREGAT FILLET, JAUME**

Universitat Politècnica de Catalunya.

---

**Palabras clave:** Ciencia y Sociedad; Divulgación; Popularización; Cultura Científica; Museos de Ciencia.

## OBJETIVOS

El fin del aporte es narrar un nuevo y serio proceso de logro de los siguientes objetivos:

- Hallar ideas innovadoras que hagan la ciencia más atractiva para la población.
- Marcar el carácter internacional de la ciencia
- Contribuir a extender contactos en el marco europeo.
- Producir materiales en los diversos niveles educativos
- Involucrar a investigadores en la divulgación científica.
- Incrementar la cultura científica de los ciudadanos.

## MARCO GENERAL

Es relevante que la aspiración de saber de algunos seres humanos carezca de límites. Un objetivo de la educación es promover que sean muchas las personas que cultiven este deseo. Pero el almacén de los conocimientos de cada persona es restringido: nuestro cerebro individual tiene fronteras. Por agregación, también el anhelo de conocimiento de la humanidad es inconmensurable. En los años treinta del pasado siglo (Wells, 1937) el científico y visionario autor de “The Time Machine”, “The Invisible Man” o “The War of the Worlds”, ya avizoraba un proyecto de respuesta por medio del “cerebro mundial”, la idea de una enciclopedia universal permanentemente actualizada y multitemática, compacta en la forma pero gigantesca en contenido.

Calificaba H.G. Wells el plan de constituir el “cerebro mundial” no como un sueño remoto ni como una fantasía, lo apreciaba como un hecho viable en un relativo corto plazo, y de manifiesta importancia para la ciencia, para la cobertura de necesidades prácticas, para la educación en general. Su profecía hoy casi se ha cumplido.

Sin embargo, aunque en un escaparate - en parte real, en parte virtual - tengamos hoy acceso a notorios volúmenes de información y de conocimiento de excelencia acerca de todos los temas, ello no garantiza que se produzca el acercamiento de las personas a estas fuentes. Una mezcla de falta de interés, de ausencia de tiempo, de percepción de dificultad, provoca que muchos seres humanos no se aproximen a riquísimos caudales de sabiduría acumulada que hoy poseemos.

Nuestro continente, Europa, ha sido caldo de cultivo de continuos descubrimientos. No obstante, actualmente hay una extendida situación de desinterés por los temas científicos. La sociedad que basa su bienestar en los desarrollos de la ciencia conseguidos en el pasado parece ahora de espaldas a la cultura científic-

ca; la sociedad que basa su progreso en la tecnología no tiene hoy los estudiantes que necesita para convertirse en los hombres de ciencia y en los técnicos del futuro.

Ni especial apego por la ciencia ni amigable proximidad con la ciencia son algo profuso en nuestro país. Quizá con cierto retraso respecto a los vecinos europeos, también ya ahora el número de alumnos interesados en estudios de ciencias disminuye año tras año. Es difícil que alguien elija una carrera relacionada con unos contenidos que sienta muy alejados. Es, por tanto, necesario llevar la ciencia a la sociedad y despertar su interés.

El Laboratorio Europeo de Partículas CERN, la Agencia Espacial Europea ESA y el Observatorio Europeo Austral ESO trabajan en este ámbito desde hace una década. En una primera fase el proceso culminó el año 2000 con un proyecto divulgador y de dinamización de la sociedad europea, denominado “Physics on Stage” (Ockels, 2001). España no se quedó atrás: la Real Sociedad Española de Física RSEF se integró con “Física en Acción”.

Tras unos inicios con resultados muy positivos, actualmente ambos proyectos se abren a la ciencia en todos sus ámbitos, sin especificar. Así acaban de nacer “Science on Stage”, organizado por EIROforum en Europa, y “Ciencia en Acción” en España (Ros, 2004).

### **“CIENCIA EN ACCIÓN” BUSCA A PEQUEÑOS Y MAYORES**

“Ciencia en Acción” es iniciativa de la Real Sociedad Española de Física, la Real Sociedad Matemática Española y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Impulsa acercar a los ciudadanos a la Física, las Matemáticas, la Biología, la Geología, la Química, la Astronomía, y la Ciencia y la Tecnología en general para aumentar la cultura científica. Aunque el proyecto pone un especial énfasis en organizar el acto central del programa en la Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología, el objetivo final tiene una vocación de clara perdurabilidad más allá de este periodo.

La Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología es la actividad más importante desarrollada en Europa para la comprensión pública de la ciencia y la tecnología en sus diversos aspectos. Pretende que los ciudadanos sean conocedores de la cooperación científica que se produce en organizaciones europeas altamente especializadas, así como de los programas de investigación de la Unión Europea. También desea dar a conocer la ciencia y la tecnología como son practicadas, percibidas y mostradas en Europa..

La Semana se articula a base de actividades de museos, universidades, escuelas, empresas, centros científicos y otras organizaciones relacionadas con la ciencia en los países europeos. La actividad “Ciencia en Acción” es una de las que comienza a ser reconocida en Europa (Ros, 2002).

Populares medios de comunicación se interesan hoy más por la vida y milagros de ciertos famosos, y famosillos, que por difundir contenidos científicos. Hay que llegar a la ciencia de otra forma. En este caso uno de los caminos elegidos ha sido la escuela: llegar a la sociedad desde los estudiantes. Los intereses de los jóvenes son también en parte los de sus padres; así llegando a franjas de la adolescencia se puede alcanzar en general a más público. Pero, ¿cómo conseguir interesar a la juventud en temas científicos? Hay que poner más contenidos de ciencias en los currículos, pero hay que hacerlo apropiadamente. No tiene sentido aburrir en lugar de atraer.

Una vía promovida por “Ciencia en Acción” es innovar en enseñanza: ello resulta más viable si se motiva, si se reconoce. Por otro lado promueve el intercambio de información con colegas de países europeos, lo que puede conseguir despertar ideas en los profesores, que generen después en los estudiantes un interés que les convierta en correa de transmisión para llegar a otros niveles. A modo de ejemplo hay que mencionar que unos profesores partícipes de este proyecto dicen que una prueba de que sus “experimentos de aula” son buenos es que el alumno intenta repetirlos en su casa, ante sus amigos y vecinos. Eso muestra que “ha llegado a contactar”.

Otra ruta impulsada por “Ciencia en Acción” es la apertura a todos los públicos de ferias en museos de ciencias. Durante un fin de semana de septiembre el museo que organiza la gran “Fiesta de Ciencia en Acción” permanece de puertas abiertas brindando al público sus instalaciones además de todas las aportaciones del programa “Ciencia en Acción”.

## **“CIENCIA EN ACCIÓN” SE APOYA EN LOS MUSEOS DE LA CIENCIA**

Un punto potente, importante, visible y nuclear de “Ciencia en acción” es la divulgación científico-tecnológica en un parque o museo de la ciencia. Y es que tras alzarse el vuelo con la fundación del “Exploratorium” de San Francisco, en 1969, una manera de propaganda y comunicación del vastísimo, difícil y complejo mundo de la ciencia que todos los días está cobrando mayor categoría viene dada por los centros de ciencias, los cuales se sitúan como asiento de un posible poliedro de información, difusión, popularización, democratización, vulgarización, propagación, culturización y/o educación (extracurricular, a menudo; curricular, pocas veces) en torno a conceptos, objetos, hechos, fenómenos, investigaciones, desarrollos, panoramas, técnicas, descubrimientos, análisis, etc. de ciencia y tecnología.

“Ciencia en Acción” cierra su fase nacional con una final en un museo. Durante tres días se ofrece una “Feria de Actividades y Demostraciones” de ciencia. Se “saca la ciencia a la calle”. Todos los visitantes del museo pueden ver demostraciones que muestran la ciencia desde diversas vertientes y que, en ocasiones, involucran en persona al propio espectador. La aportación de estos encuentros a la formación se conduce también a través de la “Ciencia Recreativa”. Este es un catálogo de experimentos sorprendentes llevando la ciencia a la experiencia del día a día, para atraer y educar a los estudiantes, ofreciéndoles contenidos inesperados, y a veces humorísticos. Indudablemente los experimentos alcanzan un éxito mayor si los visitantes se sienten tentados a presentarlos a sus familiares y amigos. Así se logra un mérito añadido de difusión.

Sorprender es algo que se pretende con la feria. Es no quedarse en el mero “saber” descrito sobre unas hojas; consiste en un “hacer” junto con un “saber”, pero cuidando no reducir las presentaciones a un espectáculo de magia científica que resulte distraído pero que no cause una marca para una seria inquietud científica.

La suerte de poder presenciar algunas actividades de “Ciencia en Acción” durante el sábado en el Museo es valorada por sus visitantes. Ello les permite presenciar los experimentos de cerca y, a veces, participar de una forma efectiva en ellos.

Cada año el programa alcanza más proximidad con la ciencia: es una de sus mejores bazas a la hora de erigir una pléyade de actividades que sintonizan con el objetivo de acercar la ciencia al ciudadano

## **“CIENCIA EN ACCIÓN” TIENE YA UNA BREVE HISTORIA**

### **2000, San Sebastián, Museo Miramón Kutxaespacio de la Ciencia**

Conferencia: Luís Alfonso Gámez (*Periodista Científico*, Redactor de EL CORREO) Destacó el papel de la prensa y los medios en popularizar la ciencia y promocionarla en la sociedad.

### **2001, Valencia, Museo Príncipe Felipe de la Ciutat de les Arts i les Ciències**

Conferencia: Prof. Dr. Wubbo Ockels, director del Departamento de Educación y Difusión de la Agencia Espacial Europea (ESA), *astronauta de la tripulación del Shuttle-Challenger* (Spacelab D-1). Dio una conferencia sobre importantes avances en tecnología aeroespacial.

Conferencia: El Prof. Dr. Juan Pérez Mercader, *director del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)*, asociado al NASA-Astrobiology Institute, puso de manifiesto las investigaciones actuales sobre la vida en el Universo.

### **2002, La Coruña, Casa de las Ciencias**

Conferencia: Prof. Dr. Pedro Etxenique, *Premio “Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica”*, miembro del Consejo Rector del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y presidente de la Fundación Donostia Internacional Physics Center. Desplegó el tema del estado de la investigación y la situación de la universidad en nuestro país

Conferencia: Prof. Dr. Rafael Rebolo, investigador del Instituto Astrofísico de Canarias y *Premio Iberdrola*. Puso de manifiesto las principales investigaciones llevadas a cabo dentro del marco de la Astrofísica.

### **2003, Terrassa, Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya**

Conferencia: Prof. Dr. Miguel Angel Herrero de la *Universidad Complutense de Madrid*. Versó sobre la conexión entre ciencia y técnica y sus últimos avances.

Conferencia de Clausura: Prof. Dr. Federico García Moliner de la Universitat Jaume I de Castellón, *Premio “Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica”*, trató el tema candente de la ciencia y sus valores dentro de nuestra sociedad (García-Moliner, 2003).

### **2004, Granada, Parque de las Ciencias**

Conferencia: Prof. Dr. Rafael Pérez de la *Universidad de Granada*. Dio una charla sobre la aproximación matemática a los mosaicos de la “Alhambra”, como introducción a una visita nocturna.

Conferencia: Prof. Dr. Richard West director del Departamento de Educación y Relaciones Internacionales del European Southern Observatory (ESO), astrónomo profesional conocido por ser el *descubridor del cometa West*, que lleva su nombre. Destacó las nuevas perspectivas de la astronomía, los telescopios que ESO construye y sus programas para escolares.

## **CONCLUSIONES**

“Ciencia en Acción” acerca la ciencia al encuentro con la sociedad. Para ello anualmente promociona y ofrece eventos que difícilmente se pueden encontrar en otros ámbitos. Se organizan, además de conferencias generales de destacadas personalidades europeas de diversos ámbitos científicos, y muestras de materiales didácticos, otras acciones como la “Feria” de actividades y una gran experiencia espectacular para el público.

Recreativa y festiva, en la feria hay desde situaciones inimaginables que sorprenden, hasta prototipos simplificados de elementos tecnológicos que nos hacen la vida mucho más fácil. El público puede pasar por “ponerse todos sus pelos de punta”, freír “un huevo que levita”, hacer “magia con globos”, “introducir niños en una burbuja” o elaborar “burbujas según poliedros”. Es una sorpresa continuada. Es un abrir preguntas, un dar respuestas. Es un disfrutar de la ciencia al máximo, lúdicamente.

Un ejemplo de la edición en el Museo de Terrassa: la “Experiencia de Magdenburgo” (llevada a cabo en 1657) se renovó con el apoyo de una casa catalana especializada en tecnología del vacío, que trabaja con la ESA. Ocho caballos percherones intentaron abrir, sin éxito, una bola de 40 cm de diámetro, donde se había hecho el vacío con una bomba manual, realizada para este objetivo. Dos actores dieron vida a Von Guericke y su ayudante haciendo las delicias del público. La difusión realizada por los medios de comunicación convocó a una multitud en el museo, que descubrió, o corroboró, que a pesar del parecer de algunos la ciencia no es “aburrida”. Fue tal el éxito que la misma prueba se repitió en Granada, en el Parque de las Ciencias, para celebrar su aniversario.

En la última edición de Granada, una singular visita matemática a la Alhambra guiada por un grupo de alumnos, aleccionados por el profesor Rafael Pérez, ilustró a los visitantes (participantes o no) que desearan seguirles, sobre contenidos matemáticos de los mosaicos. Turistas y visitantes asiduos se sorprendieron de tal contenido científico. A la magia de la visita nocturna a la Alhambra se sumó la de los movimientos del plano, presentada de modo inimaginable para un aula. El recorrido fue un éxito y los asistentes recordarán su especial contacto con la Alhambra.

La final de “Ciencia en Acción” de Granada experimentó para determinar condiciones de equilibrio de los cuerpos sujetos por un punto de apoyo. La atracción estelar fue una bicicleta rodante sobre un cable tenso elevado a 5 m sobre el suelo. El paseo en bicicleta atrajo la visita al Parque durante el certamen y muchos asistentes disfrutaron de ella, mediante la posibilidad de “hacer funambulismo” sobre una bicicleta rodando por un cable. Los que así lo desearon hicieron sus pinitos “más o menos circenses” sobre la misma. Y esto es una clara promoción de la Física (centros de gravedad) y de las Matemáticas (atendiendo a la geometría).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÍA-MOLINER, F. (2003), *Ciència i Valors, Actas de Física en Acció*n 4, pp. 31-40.  
OCKELS, W. (2001), Mapping the Crisis, *Physics on Stage Full Proceedings 2000*, pp.7-9.  
ROS, R.M. (2002), The Spanish contribution to European Space Agency project POS, *Proceedings of “Physics on Stage 2”*. *Focus on Teachers.*, pp. 95-97  
WELLS, H.G. (2004), *Cerebro mundial*, Mundarnau, Madrid. (Versión española de *Brain World*, escrita en 1937, por Wells, H.G.)  
ROS, R.M. (2004), La Ciencia a Concurso: el programa "Física en Acción", *Alambique-40*, pp.46-52,

### *Páginas web*

- <http://www.fecyt.es/cienciaenaccion>  
<http://www.rsef.org>  
<http://www.rsme.es>  
<http://physicsonstage.net>