

## COMPARTIR TIEMPO Y CONOCIMIENTO EN EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Amparo Sebastián Caudet<sup>1</sup>  
Museo Nacional de Ciencia y  
Tecnología  
Madrid

**Amparo Sebastián** es conservadora de museos, Doctora en Geografía e Historia, Directora del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología desde 1991, y Vicepresidenta de la Fundación de Apoyo al MNCT. Fue Subdirectora General de Museos Estatales y ha ocupado diversos cargos en la Federación Española de Amigos de los Museos y en ICOM. Ha sido la principal impulsora del estudio del Patrimonio Científico en España y es miembro de la Scientific Instrument Society. Sus publicaciones en los últimos catorce años se han centrado en la Museología de la Ciencia y el Patrimonio Científico.

**Resumen:** Se presenta la filosofía que ha regido el desarrollo del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología y sus vinculaciones con la de la Institución Libre de Enseñanza y la Residencia de Estudiantes. Se explica la evolución de los programas de didáctica de la Fundación de Apoyo al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología y el trabajo innovador en el que ambas instituciones trabajan coordinadas. Este es el único caso en el panorama español en el que una Fundación privada ha nacido y trabaja con el único fin de ayudar al desarrollo del propio museo, así como con el de impulsar la cultura científica en el ámbito que le corresponde.

**Palabras clave:** Institución Libre de Enseñanza, Residencia de Estudiantes, didáctica científica.

**Abstract:** The text deals with the philosophy that has encouraged the development of the Spanish National Museum of Science and Technology and its links with the aims of the Institución Libre de Enseñanza and the Residencia de Estudiantes. It explains the evolution of the educational programmes of the Museum's Support Foundation and the innovative work in which both institutions work together. This is a unique case in Spain of a private foundation born to help in the development of the museum and to boost scientific culture in the context to which it concerns.

**Key words:** Institución Libre de Enseñanza, Residencia de Estudiantes, scientific education.

### La función educativa y de sensibilización hacia la ciencia de los museos de ciencia

Los museos son herederos además de sus colecciones históricas, de unos sistemas y una tradición museológica principalmente establecidos en el siglo XIX, que han sido funcionalmente útiles y académicamente provechosos. Sin embargo, el uso de las nuevas tecnologías creó en un principio un cierto temor hacia las innovaciones en las labores museológicas, especialmente en los temas vinculados con la documentación de las colecciones y su exposición.

No obstante, algunos museos de ciencia y tecnología, de historia natural, de comunicaciones o de antropología con importantes colecciones (no tanto los de historia de la ciencia), han venido desarrollando durante años, en los países anglosajones -no incluyo ahora a los *science centres* por razones obvias vinculadas con la no existencia de patrimonio histórico en esos centros- un enorme esfuerzo para establecer sistemas inteligentes de comunicación con su público, tanto en sus exposiciones,

---

<sup>1</sup> Correo electrónico: amparo.sebastian@mec.es

temporales y permanentes, como en sus importantes programas educativos, por los que apostaron hace muchos años. El Deutsches Museum (Múnich), el Science Museum (Londres), el Natural History Museum (Nueva York, Londres y Chicago) y algunos museos de antropología como los de Chicago y Vancouver son ejemplos de este tipo de actuaciones realizadas con gran madurez.

Pero esas líneas de trabajo innovadoras y en constante evolución no fueron valoradas ni adoptadas con la misma oportunidad e inteligencia por parte de los museos vinculados con las humanidades, ni por los de otras especialidades, como es el caso de los museos arqueológicos, los de arte e incluso los de historia de la ciencia.

Por otro lado, los museos de historia de la ciencia vinculados a las universidades, como es el caso de algunos museos ingleses (Cambridge y Oxford), son propietarios de importantes colecciones históricas, frecuentemente relacionadas con la historia de sus universidades así como con las de otras instituciones vinculadas con las labores de investigación científica. No es difícil comprender que en esas circunstancias, sus estudiantes universitarios y los becarios de las instituciones de investigación histórica hayan sido durante años sus principales usuarios, para los que los profesores de dichos museos universitarios incorporaron simplemente una información precisa, sobria y a menudo poco atractiva, vinculada con objetos de gran relevancia. De hecho, estos centros han funcionado casi siempre como «aulas de clases prácticas» en las que los profesores y los conservadores trabajan con los alumnos, sin haber dedicado mayores esfuerzos a una museografía didáctica orientada a un público no especializado.

Un ejemplo de uso de los museos como «lugares de prácticas igualmente singulares», pero en lugares diseñados como «aulas o laboratorios» vinculados a magníficos almacenes visitables, se encuentran, en algunos museos americanos y canadienses. Un buen ejemplo de ello es el Museum of Antropology de la University of



1. Módulos interactivos para la comprensión del funcionamiento e historia del patrimonio científico (Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

British Columbia (UBC) en Vancouver. Otro ejemplo de funcionamiento eficaz de la posibilidad didáctica de un museo tradicional, recientemente renovado con gran acierto, y que no ha pretendido abandonar su modelo tradicional es el Musée des Arts et Métiers en París, pues su elección fue orientada a mostrar muy dignamente sus colecciones y a hacerlas comprensibles, incorporando nuevas instalaciones de creaciones multimedia integradas en la exposición, dirigidas a todo tipo de visitantes jóvenes y adultos.

Muy diferente es el trabajo de los «science centers» llamados no muy acertadamente en España «museos interactivos», dado que no son realmente museos y dado que la interactividad ya existe en este momento en muchos museos con colecciones y centros didácticos de perfiles muy diversos, no siendo por tanto definitiva ni diferenciadora esta denominación. El enfoque de su trabajo está dirigido en todo el mundo por razones



2. Módulos interactivos para la comprensión del funcionamiento e historia del patrimonio científico (Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

obvias, únicamente a la didáctica y a la experimentación. Su aceptación es indudable y sin duda sustituyen con inteligencia a aquellos laboratorios para clases prácticas que existían en los centros de enseñanza, lamentablemente casi ausentes o no muy utilizados por los profesores.

Estos «science centers», casas de las ciencias o parques de las ciencias comparten con los museos únicamente su función didáctica vinculada a los principios y conceptos científicos presentados, dado que la ausencia de patrimonio no les obliga a otras tareas esenciales en un museo, como son la documentación, la investigación y la restauración de las colecciones. Sin embargo, unos y otros, intentan en todo el mundo ayudar a abrir las mentes de los visitantes hacia la comprensión de la ciencia y la tecnología.

En España, los museos con un patrimonio histórico significativo, vinculados de un modo u otro con la ciencia y con la tecnología, han evolucionado muy lentamente en sus conceptos museológicos y museográficos y esto sucede igualmente tanto en los museos históricos y arqueológicos como en los antropológicos, aunque

algunas novedades han ido produciéndose en los últimos años, entre las que cabe destacar el Museo de Altamira, el Museo Arqueológico de Alicante (MARQ) y el Museo de Historia de la Ciudad de Valencia. Estos tres ejemplos son suficientemente significativos por todo lo que han supuesto en la búsqueda de nuevas, inteligentes y sólidas vías de acercamiento del conocimiento al público, realizadas con carácter educativo y de modo muy innovador (no faraónico) en cada caso, apoyadas en un uso sensato de las nuevas tecnologías, en las que la imaginación y la creatividad empleadas han dado como resultado la comprensión de los temas presentados.

Podemos decir que otra excepción, el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (en adelante MNCT), está siendo observado y valorado internacionalmente en los foros especializados en los que está integrado, tanto por las labores de investigación sobre su patrimonio como por las vías que el equipo del museo ha desarrollado para enfrentarse a las dificultades (falta de presupuestos, de personal y de decisiones sobre su desarrollo), a pesar de lo cual ha ido creando un espacio en el que el público de cualquier edad cuenta con la

posibilidad de conocer un patrimonio científico y técnico de gran interés histórico. El público puede conocer virtualmente su uso y manejo en los módulos con ordenadores situados junto a esos objetos, así como su historia y los principios matemáticos con ellos vinculados en otros módulos experimentales (figuras 1 y 2).

También ha sorprendido su carácter innovador en el enfoque de su trabajo en otros aspectos fundamentales, consiguiendo, frente a cualquier pronóstico, dada la falta de medios durante muchos años, la participación de la sociedad civil (instituciones y empresas), así como de los más prestigiosos investigadores españoles en el desarrollo de un vivo foro de ciencia y tecnología. Muchos de ellos han valorado sus programas de didáctica y difusión como una muy sólida herramienta de cultura científica y siguen interesados en participar en ellos siempre que son de nuevo invitados (figuras 3 y 4).

Los programas de investigación y de didáctica del MNCT, integrado en la actualidad en el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC), están siendo subvencionados principalmente por la Fundación de Apoyo al MNCT (en adelante FAMNCT), por el Plan Nacional de I+D+I, así como por el propio ministerio que se muestra siempre muy acorde con la línea de trabajo de ambas instituciones a las que apoya en toda su labor.

Las metas principales del museo y de la fundación están vinculadas con el acercamiento de la institución a los ciudadanos para su propio disfrute, con la investigación sobre las colecciones y su historia, así como con la evolución de la ciencia con la que cada conjunto de su relevante patrimonio se relaciona. Además, interesa principalmente a ambas instituciones la búsqueda de nuevas vías capaces de conectar a diferentes sectores sociales, tales como a los especialistas de los museos, los investigadores en materias científicas y de ingenierías, los profesores, los estudiantes, los niños, y además a las empresas más innovadoras en cualquier campo de la ciencia y la tecnología o los colegios profesionales, cuya participación en el propio patronato de la fundación está siendo muy enriquecedor.



3. «Maratones científicos»: relevantes investigadores hablan al público y «con» el público sobre temas de gran interés (Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

### Una filosofía antigua como base de la orientación de nuestro trabajo educativo

La Institución Libre de Enseñanza, un referente intelectual

La filosofía del museo y de la fundación, y la orientación de sus metas respecto a las labores de impulso de la cultura científica surgieron, en gran parte, de la valoración de la línea de trabajo que en su día orientó la labor de la Institución Libre de Enseñanza (en adelante ILE). La Institución fundada entre otras ilustres figuras por Francisco Giner de los Ríos en 1876, sobrevivió hasta la Guerra Civil Española (1936-1939) y sus fundadores explicaban que creaban un centro para la promoción y difusión de la ciencia, especialmente a través de la educación: «Se fundaba en Madrid una sociedad para crear un centro consagrado al cultivo y propagación de la ciencia en sus diversos órdenes, especialmente por medio de la enseñanza» (Jiménez-Landi, 1984: 83).

Muchos años más tarde, hacia 1960-1970, apareció, especialmente en Madrid, un interés renovado por la filosofía y la historia de la ILE y algunos de nosotros tuvimos desde entonces lazos personales e intelectuales con algunos de sus herederos, estando igualmente vinculados con algunos seguidores de movimientos pedagógicos defensores de las teorías de Freinet, Piaget y de las experiencias de A. S. Neil en la Escuela Summerhill.



Años después, estas experiencias serían herramientas intelectuales para la orientación de la filosofía de trabajo en el MNCT y en la FAMNCT como iremos viendo (Aliveras, Gutiérrez e Izquierdo, 1989; Freinet, 1969; Glasersfeld, 2001; Muntaner, 1989; Perales, 1992; Popenoe, 1973 y Weil-Barais, 2001).

La modernidad de la ILE, así como su racional y libre espíritu, produjeron desde su creación en 1876 un importante movimiento cultural en el que se involucraron firmemente muchos de los intelectuales más brillantes del país. Pero desgraciadamente la ILE tuvo que abandonar su actividad por razones políticas, que impidieron su continuidad y que se tradujeron en aspectos tan básicos como las dificultades para mantener en funcionamiento su escuela privada, así como la Residencia de Estudiantes, a partir de 1939. De ese modo, en tan triste situación, la institución liberal más innovadora de nuestro país, que había intentado crear una nueva mentalidad democrática y abierta, cerraba sus puertas, concluyendo con ella, por muchos años, un importante camino de renovación social que sin embargo pudo avanzar y consolidarse en otras instituciones europeas de similar perfil.

Pero volviendo a sus orígenes, hay que recordar que esta experiencia tenía sus raíces en las ideas de Julián Sanz del Río (1814-1869), una emblemática figura vinculada desde 1843 con los herederos intelectuales de Krause. Un poco después, un interesante grupo de profesores, conectados hacia 1860 a través de Sanz del Río, con su filosofía defendieron la reforma de la educación y de la sociedad, en la que en su opinión los intelectuales debían tener un relevante papel.

Por otro lado, Francisco Giner de los Ríos (1839-1915), pedagogo con una mentalidad innovadora y una visión política progresista, estaría muy influenciado por las ideas de Sanz del Río, así como por el Krausismo que él defendió, cuyo punto de partida enlazaba con un sentido ético de la vida, elemento indispensable para poder tener una visión de la realidad completa y orgánica, así como para afrontar las necesarias reformas sociales,

ideas que estuvieron en la base de la orientación ideológica de la ILE.

Krause había hablado acerca del paralelismo entre las leyes de la vida y las de la historia y construyó su filosofía de la historia alrededor de una cierta biología universal, aceptando en la evolución de la naturaleza un especial sentido místico de Dios, que despertó el interés de muchos intelectuales que, aunque conservaban un sentido religioso de la vida, no se encontraban muy felices a final del siglo XIX con la Iglesia Católica Española (Jiménez García, 2002: 117; Jiménez Landi, 1984: 46-47). En definitiva, el Krausismo había intentado combinar un idealismo muy interesante con una tendencia especulativa conectada con la necesaria experiencia propia del Positivismo.

#### Reglas, libertad y filosofía

La filosofía de la ILE incluía su neutralidad en la línea educativa, la libertad de cátedra y la inviolabilidad de la ciencia, el sentido universal de sus metas, la austeridad en su vida, así como el comportamiento respetuoso con todas las religiones. Los miembros de la ILE defendieron los derechos de las mujeres y la igualdad entre hombres y mujeres y valoraron, como no se había hecho con anterioridad en España, la importancia de la educación en los primeros años de la infancia. Pero especialmente heredaron del Krausismo su valoración de la libertad a la que nadie debía renunciar.

La libertad de cátedra fue, en esta línea de pensamiento, una de sus ideas esenciales y Giner de los Ríos, como otros miembros de la ILE, la defendieron con pasión, muy probablemente porque tuvieron toda clase de problemas con las cerradas mentalidades imperantes en las universidades, de las que algunos de los profesores habían sido expulsados. Giner de los Ríos y los miembros de la ILE fueron de ese modo herederos de un importante patrimonio: una filosofía liberal, una posición neutral frente a las religiones, vinculada con una moral social exhaustivamente desarrollada, así como una profunda convicción acerca de la necesidad de

mejorar el nivel educativo en España, lo que explica el relevante lugar que tenía para ellos la pedagogía dentro de la ILE. Sus principios incluían la nula conexión de la institución con cualquier religión, escuela filosófica, (el Krausismo sólo había inspirado algunos de sus principios) o partido político. Con ello defendían el espíritu de libertad y la inviolabilidad de la ciencia, así como la libertad de cátedra de los profesores para expresar sus propias ideas, que Giner de los Ríos vinculaba con la necesidad real de impulsar la educación, desarrollar todas las capacidades humanas que permitieran a los hombres y mujeres cambiar la sociedad desde la base, así como con la creación de un nuevo modelo de ser humano más profundo.

#### El Ateneo de Madrid

Otra institución, el Ateneo de Madrid, es de algún modo, otra referencia valorada por el MNCT y por la FAMNCT pues, desde su creación en 1835, fue un centro con una clara tradición en el establecimiento de una comunicación libre y abierta para el impulso de la cultura y la ciencia, llegando a ser un centro neurálgico de la libertad de pensamiento, cuando no existían instituciones de estas características en otras ciudades españolas. Los debates, en los que todo tipo de público podía participar, fueron desde el principio un foro vivo y activo de comunicación, que permitía acercar el conocimiento de los investigadores a los estudiantes y a otros sectores sociales, haciendo que éstos disfrutaran y comprendieran el desarrollo de los avances científicos, así como que discutieran con los personajes más ilustres sobre cualquier tema político, científico o cultural.

Las tres secciones temáticas más interesantes y vitales del Ateneo fueron durante mucho tiempo las de Matemáticas, Física y Ciencias Naturales, y en ellas se debatía, entre otras cosas, acerca de temas que se consideraban en aquel momento de gran interés, como la posibilidad de considerar la vida como el resultado de una «energía universal», u otros de Ciencias Morales y Políticas, manteniéndose frecuentemente discusiones sobre la posibilidad de que los resultados de la investigación en

Física, Ciencias Exactas o Naturales pudieran arruinar las verdades sociales, morales y religiosas, lo que producía muy a menudo apasionadas discusiones. Este interesante foro cultural continuó vivo en el Ateneo hasta 1936.

#### La Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas y otras instituciones educativas

En 1907 nacía otra importante institución vinculada con la Institución Libre de Enseñanza, la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (Jiménez Landi, 1984: 121) cuyas experiencias, junto a las de la Residencia de Estudiantes a la que nos referimos con detalle más adelante, han sido también para nosotros fuente de inspiración de nuestra propia filosofía de trabajo, así como para la creación y orientación de algunos de nuestros programas. De nuevo, Giner de los Ríos era la persona responsable de esta nueva iniciativa, creada para mejorar la educación y la investigación en los niveles superiores de la enseñanza e intentar conectar también a los estudiantes universitarios y a los investigadores con los grupos europeos de investigación más relevantes y creativos en cada campo de las ciencias puras y las ciencias sociales. Su primer presidente fue el profesor Santiago Ramón y Cajal, Premio Nóbel Español de Medicina.

Miles de estudiantes obtuvieron becas concedidas por la Junta de Ampliación de Estudios, activa durante treinta años, durante los cuales se produjeron resultados esenciales para nuestra cultura y nuestra ciencia. Esta institución fue igualmente responsable de la creación de otra institución esencial, especialmente para la historia de la ciencia española: el Centro de Estudios Históricos, aunque el protagonismo que por aquel entonces tenía la Residencia de Estudiantes era difícil de superar.

También se creó la Residencia de Señoritas, vinculada a la Residencia de Estudiantes, como lo estuvo el Instituto-Escuela de Segunda Enseñanza, el Instituto de Biología «Ramón y Cajal», y el Instituto de Física y

Química, integrados más tarde en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Otras instituciones de carácter científico como la Estación Biológica y Marítima (actual Laboratorio Oceanográfico) y el Instituto Central Meteorológico fueron mejoradas a través de la participación o de las iniciativas de la ILE. Pero además ésta ejerció una influencia notable en otras importantes instituciones como la Universidad de Valencia. Algunos personajes singulares de esa ciudad, como el pintor Joaquín Sorolla, dejaron la educación de sus hijas en manos de la ILE.

#### La Residencia de Estudiantes: un espacio y un foro realmente singular

Aunque todas las instituciones mencionadas jugaron un papel esencial para la cultura española, el núcleo principal y más emblemático de la renovación de la educación y de la investigación española en ciencias y también en el desarrollo de las humanidades fue el que giraba en torno a la Residencia de Estudiantes, que sin duda fue mucho más que una residencia y aunque cumplió también ese papel, lo hizo con un estilo muy especial. El «estilo institucionista» fue siempre sencillo y austero como su ideología, algo apreciable incluso en la propia arquitectura de sus edificios. Su director, otra importante figura de nuestra historia, Alberto Jiménez Fraud, consiguió inculcar en los residentes y en la propia vida diaria de la residencia las ideas de orden, limpieza y buen gusto, siempre presentes en todos los espacios, así como en las actividades y estilo personal de los institucionistas.

Las personalidades europeas más interesantes de aquellos años vinieron a España y vivieron en la Residencia de Estudiantes. Entre ellos hay que destacar las visitas de Paul Valéry, Louis Aragon, Marie Curie, Albert Einstein, Howard Carter, Le Corbusier, Maurice Ravel, Igor Strawinsky, y también personalidades españolas tan esenciales para nuestra cultura como Miguel de Unamuno, José Ortega y Gasset, Blas Cabrera, Severo Ochoa, Manuel Gómez Moreno, Joaquín

Turina, Manuel de Falla, Luis Buñuel, Pablo Neruda, Federico García Lorca y Dalí, quienes de un modo u otro ayudaron a enriquecer con sus aportaciones este relevante foco de cultura, dando conferencias, conciertos, etc. Algunos de ellos, poetas, estudiantes y pintores en aquel momento, tuvieron el privilegio de compartir, como otros estudiantes, el tiempo y el conocimiento con algunas de las principales figuras de la Filosofía, la Física, la Música, la Historia, etc. A la muerte de Giner de los Ríos, en 1915, los intelectuales españoles más prestigiosos como Santiago Ramón y Cajal, José Ortega y Gasset, Gregorio Marañón, Antonio y Manuel Machado, y Juan Ramón Jiménez continuaron su labor.

La filosofía y el espíritu libre de Francisco Giner de los Ríos se mantuvo absolutamente vivo hasta 1931, año del comienzo de la Segunda República (1931-1939), pero aunque esta circunstancia política parecía que podía ser el mejor caldo de cultivo para su desarrollo, el resultado fue, lamentablemente, muy diferente a lo esperado, dadas las dificultades para el entendimiento surgidas entre los liberales vinculados a la ILE y los marxistas y populistas vinculados con los partidos políticos. Así, los aciertos de la ILE y los errores de los que no entendieron su libertad de pensamiento deben ser recordados y permanecer como una referencia esencial para otras instituciones con fines educativos, así como para los responsables de nuestra política educativa, científica y cultural.

#### El fin de un sueño y la búsqueda permanente de la ideas educativas liberales

Desgraciadamente para nuestro país, en 1936 la Guerra Civil Española cortó definitivamente, entre otras muchas cosas, las iniciativas y actividades de la ILE, a pesar de lo cual su filosofía, basada en la ideología liberal de Giner de los Ríos, sigue siendo, muchos años después, respetada y valorada como una herencia cultural que nos sigue invitando a otras instituciones a seguir su camino.

Entre ellas, el MNCT desde 1998 y la FAMNCT, con más de cinco años de vida institucional, están intentando impulsar, como hizo la ILE, e inspirándose en su filosofía y sus experiencias, la cultura, la ciencia y la educación, conectando especialmente a los importantes investigadores de nuestra época con los niños, los estudiantes de nuestras universidades y las personas de otros sectores sociales, generando con un gran esfuerzo una nueva realidad en el museo.

Ambas instituciones están desarrollando una línea de «educación informal o no reglada» (como se define en los países anglosajones a este tipo de acciones educativas) que ha bebido en las fuentes de la ILE, por haber sido la experiencia educativa integral más innovadora que tuvo este país, inspirándose también en otras fuentes educativas liberales que ya mencionamos, generadas por Freinet, Piaget y A. S. Neil (Escuela Summerhill).

De hecho, el MNCT y la FAMNCT se han inspirado y han valorado especialmente la base de las teorías pedagógicas de Piaget respecto al interés por la investigación científica, así como la valoración del esfuerzo de los niños, orientada a su propia autonomía intelectual, conectada con el sentido ético y moral de sus actuaciones, desarrollados dentro de una atmósfera social de mentalidad abierta, en la que el respeto y la responsabilidad hacia ellos mismos y hacia los demás son elementos absolutamente esenciales.

En esa línea de pensamiento el Foro de la Ciencia del museo es el marco de un conjunto de programas educativos, con siete años de actividad continuada y permanente, al que hemos denominado definitivamente como «ForoCiencia». Con este nombre recuperamos el sentido global que siempre le dimos, cuando hace siete años empezamos a usar ese término, vinculando la idea de Madrid como «foro» y, especialmente en nuestro medio como «foro de ciencia».

«ForoCiencia» ha estado orientado, desde el inicio de las actividades didácticas del museo y de la fundación no sólo a abrir la comunicación entre ciencia y sociedad sino, como sucede con todas nuestras actividades,

a estimular ese sentido ético y responsable de todos, especialmente de los más jóvenes, hacia sí mismos y hacia los demás, habiendo sido así entendido por todos.

El MNCT y la FAMNCT intentan crear de ese modo y en ese marco, constantemente, como hicieron la ILE y la Residencia de Estudiantes, situaciones nuevas y contactos reales con los intelectuales más prestigiosos. Y estos científicos, médicos, ingenieros, historiadores, museólogos, y otros expertos, en nuestro caso generalmente españoles -dado que los tiempos son otros y contamos con importantes figuras- comparten su conocimiento, sus experiencias y sus ideas con los niños, los jóvenes y con un público adulto, en un escenario real, pero distendido e informal, que facilita un nivel de comunicación sorprendente en un clima muy especial. En ese ambiente, la confianza, la simpatía de los profesores y de su público, así como el comportamiento respetuoso de todos son algunas de las claves para que se genere, como sucede, una comunicación tan especial apreciada por todos.

El contacto entre la ciencia y la sociedad ha sido desde hace varios años, y lo es cada vez más, una meta fundamental para la Unión Europea por haber sido muy escaso hasta ahora, aunque es un elemento esencial y un derecho de los ciudadanos que soportan con sus impuestos los presupuestos para la investigación. Europa sabe que necesita vocaciones científicas y que debe invertir más en investigación, e intenta que se aumenten los presupuestos a ella dedicados en todos los países de la Unión Europea, pero además es consciente de que debe explicar a los ciudadanos en qué trabajan y deben trabajar los científicos, y sabe que debe darles la voz para potenciar la opinión ciudadana en estos asuntos.

Todos debemos tener cada vez más información, más opinión y más capacidad de diálogo con los sectores científicos, en cuyas manos se encuentra en gran parte nuestro futuro, aunque hasta ahora ese diálogo haya sido prácticamente inexistente. Pero para poder opinar hay que potenciar la comprensión sobre los temas



científicos más actuales y ésta ha sido una meta cumplida en el MNCT que se consolida año tras año.

### **La política educativa del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología y de su Fundación**

La política educativa del MNCT y de la FAMNCT enlaza así voluntariamente, como vemos, con la filosofía de la ILE y de las instituciones a ella vinculadas, además de con el interés de acercamiento de la ciencia a los ciudadanos, impulsada por la Unión Europea. Su línea de actuación conjunta podría resumirse a partir de uno de sus logros más valorados por ambas instituciones: la amistad y mutua valoración entre estas instituciones y los intelectuales de distintos campos científicos, socialmente más responsables; amistad y respeto mutuo que se refleja en la realización de cada uno de los programas educativos del museo.

La fundación patrocina y participa con el museo en la mayor parte de la actividad científica y educativa del centro, cuyos programas diseñan conjuntamente, siendo revisados y aprobados por el Consejo Científico de la FAMNCT, formado por algunos de los más relevantes científicos, ingenieros, médicos, historiadores de la ciencia y la tecnología y museólogos españoles, así como por otros expertos extranjeros, en el que se integran los especialistas del museo y de la fundación de igual rango académico. La FAMNCT consigue subvenciones y proyectos de investigación y de difusión de la cultura científica, que se unen a las aportaciones de sus propios patronos, lo que permite el desarrollo y mejora de las actividades.

La participación de los investigadores más reconocidos en «ForoCiencia», orientado a los niños, los jóvenes, así como a sectores con formación de muy variado nivel, no conectados con el mundo de la ciencia, supuso para el museo y la fundación el reto más importante, dado nuestro empeño por poder contar con ellos, haciéndoles partícipes y protagonistas de nuestro proyecto de promoción de la cultura científica y tecnológica. El ambiente ha estado siempre inmerso en un respeto

mutuo, acompañado de la aceptación de una responsabilidad social que todos han ido haciendo suya. Con ello, los programas realizados durante siete años con su ayuda, nos han permitido avanzar en nuestras metas y los positivos resultados alcanzados siguen animándonos a continuar en la dirección elegida.

Los objetivos principales de la política educativa del museo y la fundación han estado desde el inicio de su tarea vinculados con la necesidad de impulsar el proyecto del Museo Nacional, comenzando por:

- a) Potenciar el interés por el progreso científico y tecnológico de nuestro país, al mismo tiempo que se estimula la capacidad de generación de opinión y de pensamiento crítico hacia los avances científicos y tecnológicos.
- b) Sensibilizar y animar a la administración española a realizar unas instalaciones adecuadas para el Museo Nacional, en las que poder llevar a cabo un nuevo proyecto, representativo de su interés por impulsar la ciencia y la tecnología, equiparable a otras instalaciones museísticas de otras capitales europeas y otras grandes ciudades, cuya apuesta por la cultura científica han evidenciado al crear y potenciar sus museos y sus colecciones de patrimonio científico y tecnológico.
- c) Romper las barreras existentes y abrir el diálogo entre sectores habitualmente desconectados, como los científicos y técnicos, los empresariales y los museológicos, con los profesores, los estudiantes universitarios, los adolescentes y los niños, permitiendo e incrementando así la comunicación con una sociedad que sabe muy poco acerca de lo que sucede en los laboratorios, pero que está interesada en el futuro de la Humanidad, que en gran parte depende de la evolución del trabajo de los científicos.
- d) Sensibilizar e implicar a los investigadores y a los expertos en Museología Científica, nacionales e internacionales, más relevantes en nuestra filosofía

y nuestras metas, impulsando su participación en los proyectos de investigación, en los de Museología, así como en las actividades didácticas organizadas frecuentemente en el museo con su consejo.

- e) Hacer que los científicos se sientan valorados por los demás y que comprueben el interés de los ciudadanos por su trabajo, lo que a su vez estimula el esfuerzo de los investigadores por transmitir la información de modo comprensible.
- f) Hacer que los jóvenes se interesen por la ciencia y su historia, a través de la comunicación directa con los científicos y de su participación activa en nuestros programas, con una postura positiva y mentalmente abierta.
- g) Familiarizar a todos los sectores vinculados con el museo y la fundación con la filosofía de estas instituciones, enraizadas con un pensamiento liberal educativo de larga tradición.
- h) Potenciar las actividades de conservación, investigación y divulgación del patrimonio científico, y potenciar el papel del museo en estas tareas.
- i) Conseguir que la institución y sus colecciones sean conocidas y valoradas por la sociedad, potenciando el interés y la comprensión del patrimonio científico del museo.

#### **Experiencias y actividades didácticas de «ForoCiencia».**

Algunas experiencias y actividades didácticas de «ForoCiencia» relacionadas con la esencia de nuestras raíces comenzaron hace más de siete años. El programa pionero de nuestra actividad y uno de los que después de siete años sigue incrementando constantemente su popularidad es el ciclo anual de «Charlando con nuestros sabios». A éste le siguió «Enrólate con la Ciencia y la Tecnología», un programa de conferencias que se desarrolló durante todo un curso (2000-2001), en el que ya participaron un conjunto de importantes

científicos y empresarios, ciclo que se convertiría en el curso siguiente en los «Maratones Científicos» que, desde entonces, han ido consolidándose como una de las novedades más sólidas en el panorama de la divulgación científica en España.

Desde entonces, otros programas como el ciclo «Cine y Ciencia en el MNCT», y los programas «Chicos y Grandes en el MNCT», «Visitas muy animadas», así como el concurso para niños «¡Imagina Futuro!», forman parte de nuestra oferta educativa orientada a sectores sociales y de edad muy diferenciados. En este momento se encuentra en pleno desarrollo la creación de «El Jardín de la Ciencia», que ha comenzado su andadura con los más pequeños en 2006.

#### **«Charlas con nuestros sabios»**

Conocer a los científicos más ilustres y charlar con ellos es una experiencia valiosa para los pequeños. El programa «Charlando con nuestros sabios» del que en 2005-2006 se celebra su séptima edición, cuenta cada año con unas treinta actividades, que se realizan casi todos los sábados del curso escolar, lo que supone un esfuerzo considerable tanto para el museo como para la fundación.

Este programa está permitiendo a los niños de 8 a 14 años conocer personalmente y charlar de un modo relajado con los mejores investigadores de nuestro país. Los niños y los investigadores se encuentran en una atmósfera creativa y divertida en la que los primeros hablan y preguntan a «sus sabios favoritos» de un modo vivo, y casi siempre más sensato de lo que pueda imaginarse, sobre muchos aspectos interesantes vinculados con el tema de cada una de las charlas, que «los sabios» preparan para ellos.

Estas charlas cuentan con títulos muy atractivos vinculados con disciplinas muy diversas, tales como Paleontología, Astrofísica, Cosmología, Matemáticas, Inteligencia Artificial, Comunicaciones, lo que nos ha llevado incluso a desarrollar una excavación arqueológica científica «muy próxima» a la realidad... ¡en la sala



4. «Charlando con los sabios»: los niños tienen siempre mil preguntas interesantes (Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

de conferencias! La comunicación intelectual y emocional que se produce entre los investigadores y los pequeños se convierte así, en cada ocasión, en una experiencia creativa, estimulante y muy satisfactoria para todos (figura 4).

El programa cuenta también cada curso con talleres muy peculiares y dinámicos que, en algunas ocasiones, son diseñados y desarrollados también por importantes científicos o por los ingenieros invitados a participar en el ciclo y en otras por el propio equipo de didáctica del museo y de la fundación. Estos talleres, como sucede con las charlas, son experiencias singulares que casi nunca vuelven a repetirse, al ser muchos los temas que interesan a los niños, que fabrican sus propios instrumentos y aparatos, tales como astrolabios, relojes de sol, cuadrantes, barómetros, termómetros, periscopios, caleidoscopios, telégrafos, cámaras oscuras y cámaras fotográficas, zootropos, taumátropos o aparatos de radio (figura 5), que se llevan a sus casas al finalizar el taller, donde nos consta que explican a los suyos todo lo aprendido.

Otros talleres se dedicaron durante estos años a la química, los experimentos eléctricos, disecciones, observaciones de tejidos con microscopios, etc., posibilitando frecuentemente establecer relaciones entre estas actividades y el instrumental utilizado, lo que permite que los niños comprendan el uso y el papel fundamental de los instrumentos y los aparatos en el avance de una sociedad evolucionada.

El museo ha valorado muy positivamente, desde el inicio de este programa, la participación de los investigadores sin experiencia en la didáctica de la ciencia y la tecnología orientada a los niños de 8 a 14 años, en este programa que ya goza de la simpatía de los más de cien relevantes profesores que pusieron un gran empeño por responder a la confianza del museo y de la fundación, que siempre defendieron que nadie puede transmitir mejor que ellos el interés por la ciencia y la investigación a las que dedican su vida.

En todos los casos, su conocimiento y su vocación siguen llenos de unos sentimientos muy positivos que transmiten con gran inteligencia y afecto a los pequeños, lo que sin duda facilita y favorece un interés y una comunicación muy valiosas. Los niños tienen ahora en muchos casos «sus sabios favoritos»; nos piden a menudo que muchos de ellos regresen. Además la posibilidad de elección de los niños de «sus temas predilectos» cuando hacen cada año su inscripción en el inicio del curso, seleccionando y dando prioridades a las charlas a las que quieren asistir es un claro ejemplo de una capacidad de elección que intentamos estimular.

#### «¡Imagina Futuro!»

Desde hace dos años el concurso «¡Imagina Futuro!» también está permitiendo a los niños del mismo grupo de edad (8 a 14 años) aprender a investigar sobre el pasado, el presente y el posible futuro de la ciencia y la tecnología.

Los trabajos que acompañan con dibujos y su gran dosis de imaginación al especular sobre la evolución de cualquier tema científico o tecnológico, así como de cualquier aparato concreto, en el caso de los más pequeños, está potenciando fuertemente su capacidad analítica, de comunicación con los adultos de su entorno, y especialmente la de su aportación de soluciones futuras para temas siempre interesantes, además de su espíritu arqueológico industrial. Entre los «imaginadores de futuro» están apareciendo lo que nosotros llamamos «nuestros pequeños leonardos» y

todo parece indicar que la ingeniería española podrá tener futuro con algunos de estos pequeños tan sorprendentes, si podemos seguir trabajando con ellos en esta divertida línea.

«Maratones científicos». Los mejores científicos e ingenieros españoles en el museo y en Hispanoamérica, vía TV Educativa Iberoamericana

Otro programa innovador, sin paralelos nacionales ni internacionales es el de los «Maratones Científicos», programados ahora por quinto año consecutivo, durante todo el curso, celebrándose ocho maratones cada año. La filosofía de este programa estuvo fuertemente inspirado en la filosofía y actividad de la Institución Libre de Enseñanza y de la Residencia de Estudiantes.

Los «maratones» tienen su origen en la sensibilidad hacia las necesidades y el derecho a la información científica de los ciudadanos, pues a partir de algunos estudios de la UNESCO sobre la percepción de la ciencia, se desprende que los europeos tienen una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología, siendo conscientes sin embargo la mayoría, de que no están suficientemente informados sobre los desarrollos científicos que afectan a sus vidas y al futuro de la Humanidad, panorama que no es muy diferente en España.

El museo y la fundación decidieron por ello promover ese contacto y ese diálogo que permite que en los ciclos del museo y muy especialmente en los ocho «Maratones Científicos», que se organizan cada curso, los asistentes no solo estén informados sobre los temas científicos más importantes para la Humanidad, sino que además esa información les llegue sin intermediarios, directamente desde los investigadores a los interesados, que pueden realizar en el museo todo tipo de preguntas y comentarios. Éste es un programa dirigido a los jóvenes y a otras personas de nivel medio de formación, cuya meta principal supone un reto cultural que otras instituciones también comparten, reto que pretende conseguir una sociedad más educada a



5. Los pequeños fabrican «sus» instrumentos científicos y aprenden a usarlos  
(Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

nivel científico, requisito esencial para que la opinión y la participación ciudadana en foros de temas científicos que afectan a nuestro futuro sea una realidad.

Los temas tratados en los más de treinta maratones celebrados en los cinco años de este programa, que están siendo publicados en DVD, han contado ya con la participación de más de doscientos relevantes científicos españoles, coordinados por las figuras más representativas en el ámbito nacional de cada uno de los temas elegidos y con miles de estudiantes y otro público de variado perfil.

Entre ellos se han celebrado maratones sobre física cuántica, cambio climático, biología molecular, transgénicos, energía fotovoltaica, fusión nuclear, inteligencia artificial, ciencia y ética, transplantes, endocrinología, ciencia y deporte, desarrollo sostenible, catástrofes naturales, del código genético a la secuenciación del genoma, o mente y cerebro, así como los nuevos sistemas planetarios y otros temas de igual importancia, contando como siempre con los directores más adecuados para cada uno de ellos.

Cada encuentro es realmente una animada «jornada maratoniiana» de cinco o seis horas de duración, contando cada uno de ellos con siete u ocho intervenciones de unos treinta minutos, incluyendo las de los directores, más una mesa redonda con todos ellos con

la que finaliza el maratón. Las charlas son impartidas por los conferenciantes que el director del maratón, la figura científica más representativa de cada uno de los maratones, elige para tratar los temas parciales vinculados con el tema principal.

El título genérico del ciclo fue elegido por la cantidad de tiempo ininterrumpido que cada uno de ellos necesita, y también por la agilidad y viveza que buscábamos tuvieran estos encuentros. Además se pretendía que cada uno de ellos fuera una experiencia única y difícilmente repetible, pues no existen en ningún otro lugar ciclos periódicos en los que los máximos especialistas de un país hagan el esfuerzo de compartir una jornada de cultura científica, en un foro de comunicación de ciencia, adecuando su nivel, para que de un modo didáctico y ameno, todo el mundo pueda comprenderles, algo que generalmente es complejo cuando los asistentes no cuentan, como es muy frecuente, con un conocimiento científico sobre temas tan complejos.

La audiencia está compuesta en gran parte por estudiantes universitarios de cualquier especialidad, dado que una de nuestras metas es ampliar «su panorama» más allá de lo que es su propia disciplina académica, lo que sin duda les abre nuevas perspectivas. Estos estudiantes cuentan con la posibilidad de conseguir créditos de libre configuración por su asistencia y por el trabajo que posteriormente deben presentar sobre ese tema. Eso supone hasta ahora un beneficio para los alumnos de la Universidad Complutense, la Universidad Autónoma, la Universidad Politécnica y la Universidad Juan Carlos I, las cuales firmaron un acuerdo con la fundación para que éstos pudieran beneficiarse, de modo gratuito, de la asistencia a este foro, que estas universidades reconocen posteriormente en sus expedientes académicos.

Otro grupo especialmente interesado por este programa es el de los profesores de Enseñanza Secundaria, dado que la concentración de expertos sobre un tema importante les permite reciclar sus conocimientos y

recoger una información valiosa, además de poder realizar cualquier tipo de preguntas tras cada intervención o en la mesa redonda en la que intervienen en su peculiar debate. Sin duda los que saben o recuerdan como eran los foros que se realizaban, como mencionábamos, en el Ateneo de Madrid, y lo que estos suponían, piensan que es una suerte inmensa poder asistir de nuevo a unos encuentros de este tipo.

Pero además, cualquier persona interesada, de cualquier edad, que quiera aprender algo nuevo o actualizar sus conocimientos, además de poder disfrutar de poder charlar con los científicos en un foro vivo y animado, puede asistir como de hecho sucede, a estos encuentros, que precisamente nacieron con esa vocación de aproximación entre los protagonistas de la ciencia y la sociedad. En definitiva los ciudadanos tienen derecho a estar informados sobre sus avances, ya que estos son los que van marcando los pasos de la evolución de la propia sociedad. Por todo ello el museo anima siempre a los conferenciantes a que su charla se aleje de lo que es normalmente una clase o una intervención en un congreso de carácter académico, utilizando en su lugar un lenguaje sencillo y comprensible sin abandonar el necesario rigor científico..., al que nunca viene mal incorporar alguna nota de humor.

Estas experiencias permiten que los asistentes puedan conocer cada tema tratado desde distintos puntos de vista, y para ello, en los aspectos de mayor interés social o mayor posibilidad de contar con puntos de vista diferentes, intentamos unir a los científicos, a expertos de otros sectores, como periodistas científicos, empresarios, ecologistas, o representantes de distintos grupos sociales, creando así un ambiente en el que los asistentes pueden crear su propia opinión sobre cualquier tema, impidiendo en cualquier caso, con esta filosofía, las lecturas fáciles o superficiales que nada tienen que ver con la ciencia. El museo, la fundación y los directores de los maratones intentan, en cualquier caso, que los asistentes puedan obtener toda la información que les permita crear unas opiniones sólidas y una capacidad crítica siempre necesaria.



Uno de los aspectos igualmente enriquecedores, en este caso para los científicos en los maratones, es su propia sorpresa al ver y «vivir en directo» el interés del público no especializado por sus investigaciones, algo que normalmente no tienen la posibilidad de comprobar y que generalmente les compensa por el esfuerzo realizado en una singular, extensa e informal jornada, que tuvieron que preparar de un modo para ellos inusual, que les permite ser finalmente «comprendidos» por todos (figura 6).

Su consecuencia natural es que todos los grandes científicos españoles que han participado en «Foro-Ciencia» se muestran, tras estas experiencias siempre positivas, dispuestos a volver a acercar la ciencia a los niños o los jóvenes en los distintos ciclos del museo y de la fundación, o a plantear ellos mismos, como de hecho ya ha sucedido, otros maratones o charlas para los niños, sobre otros temas de gran interés para un ciclo posterior.

En cualquier caso, ellos mismos sienten cada vez más, como pretendíamos, esta responsabilidad de acercamiento social. Y aunque hayan existido otras experiencias puntuales en esta dirección, en otras instituciones, en ninguna ha madurado ni se ha consolidado este sistema como ha sucedido en el MNCT. Además nos consta y nos alegra comprobar que estos programas siguen siendo valorados por los responsables de la política científica y tecnológica española, y que sigan siendo una fuente de inspiración que esperamos dé en otros lugares espléndidos resultados.

La cultura científica tiene en «ForoCiencia» un elemento muy positivo que ahora sabemos fundamental en el MNCT y los programas continúan. La sala de conferencias del museo, seguirá probablemente llena de un público muy interesado, como hasta ahora ha sucedido durante estos años, en los que la programación y la realización de ocho maratones cada curso sigue siendo un reto difícil de mantener.

El interés por estos encuentros ha superado además, afortunadamente, nuestras expectativas, dado que el



6. Los maratones permiten una comunicación y un diálogo muy directo con el público  
(Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

curso 2005/2006 fue el tercero en el que TV Educativa Iberoamericana hizo llegar nuestras grabaciones completas de los maratones a toda la América Hispana, lo que supone contar con dos programas semanales (dos charlas de media hora de cada maratón por programa) que los estudiantes universitarios pueden aprovechar en más de trescientas universidades de habla hispana.

Esto significa que los conocimientos más actuales les llegan -en su propia lengua y de forma gratuita- a través de la experiencia de los mejores científicos españoles pertenecientes a muchas universidades e institutos de investigación. El aprovechamiento del trabajo de todos quedará además finalmente publicado en forma de DVD, que el Ministerio de Educación y Ciencia edita para ponerlo a disposición de otras universidades y centros educativos que quieran contar con ellos, material interactivo que de hecho ha sido solicitado por muchos de los profesores participantes y que, sin duda, estará disponible en nuestra mediateca.

#### **Ciencia en familia: «Chicos y grandes en el MNCT» y «Visitas muy animadas»**

El interés de los adultos por el privilegio de los pequeños, que tantos fines de semana tienen la posibilidad de compartir un tiempo y una experiencia preciosa con los científicos españoles en el programa de «Charlando con nuestros sabios», y el propio interés del museo y de la fundación por acercar a las familias al disfrute del acercamiento a la ciencia, motivó la creación de otro programa, al que llamamos «Chicos



7. Chicos y grandes en el museo aprenden juntos  
(Foto: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid).

y grandes en el MNCT». El programa debía permitir además, al mismo tiempo, el inicio de otra meta que el museo tenía pendiente: la participación activa de los profesores de Enseñanza Primaria y especialmente de Enseñanza Secundaria en el museo.

De este modo, el museo aprovechó su propia presencia en la Feria de la Ciencia, organizada por la Comunidad de Madrid desde el año 2000, en la que muchas Escuelas de Educación Primaria y muchos Institutos de Enseñanza Secundaria comenzaron a presentar sus proyectos científicos desarrollados por los alumnos y por sus profesores. Y de ese modo, después de la segunda edición de la feria, en el año 2001, el museo y la fundación decidieron invitar a los centros a participar en este nuevo programa, repitiendo en el museo, sus experiencias-taller preparadas para la feria, dirigiéndose así profesores y alumnos a las familias que los fines de semana visitan el museo. El programa no incrementaba substancialmente las tareas de profesores y alumnos, dado que la experiencia estaba diseñada y probada, permitiendo, como de hecho ha sucedido, que todos rentabilicen su apuesta por la ciencia, enmarcándola en un lugar tan significativo para todos como es este Museo Nacional.

El público que visita el museo encuentra, de este modo, una novedad diferente cada fin de semana y el hecho de que los «monitores» sean gente tan joven,

anima a los visitantes más desconocedores de los temas científicos a aproximarse a estas experiencias, así como a realizar preguntas y comentarios a tan jóvenes introductores a la ciencia (figura 7).

Un año más tarde, el museo y la fundación decidieron completar ese programa con la incorporación de otro grupo de jóvenes de cada uno de los centros como monitores de las visitas al museo. Son las «Visitas muy animadas» de las que tanto los alumnos, como sus profesores y también las familias que nos visitan los fines de semana se encuentran tan satisfechos como nosotros.

Para poder realizarlas, los chicos acuden al museo determinados días, con anterioridad, acompañados de sus profesores, en los que el departamento de didáctica les acerca a la colección y a su historia, proporcionando a unos y otros un material de apoyo que deben estudiar y conocer para llevar a cabo su labor como monitores voluntarios. Los chicos aprenden estas cosas e igualmente juegan y aprenden a manejar los ordenadores, en los que se puede ver y comprender el funcionamiento de los instrumentos, familiarizándose con el manejo de los ordenadores (creaciones virtuales del movimiento e historia de los objetos) y de los módulos interactivos que permiten experimentar y aprender muchos aspectos vinculados con la Física (mecánica, electricidad, sonido, óptica, etc.), la Medicina, o las tecnologías de la vida cotidiana, lo que incluye la fotografía y sus cámaras, los aparatos antiguos de sonido, de radio, etc.

Cada uno de los centros invitados a participar en este programa es «el auténtico protagonista» del fin de semana para ellos reservado en el museo, pues las «Visitas muy animadas» (guiadas por los chicos y chicas) les ocupan las dos mañanas del fin de semana, desarrollando su taller «heredero de la Feria de la Ciencia» («Chicos y Grandes en el MNCT») la mañana del domingo. El resultado de su participación es siempre muy positiva y supone una especie de «rito de iniciación», ya que ese fin de semana, ellos son «profesores por unos días», dado que los monitores de

las visitas deben explicar el contenido del museo o su propia actividad en los talleres a los visitantes entre los que suelen encontrarse sus familias y otros profesores. A menudo también hacen de monitores con los propios directores de sus colegios que, con gran interés, acuden al museo en esos días para conocer el programa y el trabajo de sus chicos. Pero en todo caso, estos «joven-císimos profesores por un fin de semana» aprenden también a valorar con esta actividad algo sustancial, que es lo que existe «al otro lado de su espejo» cada día: el trabajo de sus propios profesores.

Nuestras metas con este programa han ido dirigidas a:

- a) Crear actividades que permitan a los jóvenes sentirse como los auténticos protagonistas de su actividad en un foro tan atractivo para ellos como es un museo.
- b) Dar a conocer a los profesores los objetivos educativos y la filosofía del museo y de la fundación, así como nuestros programas, en los que todos pueden compartir un tiempo y una experiencia interesante con el equipo del museo y con sus visitantes que va más allá de la experiencia científica.
- c) Crear fuertes lazos con los centros y con los profesores más creativos y los jóvenes más entusiastas y dinámicos, que favorecerán futuras colaboraciones.

Todos los jóvenes que han tomado parte de este programa, más otros que han asistido durante varios cursos al ciclo «Charlando con Nuestros Sabios» que ya han cumplido los quince años, son invitados igualmente a formar parte del grupo de monitores voluntarios del museo en esta actividad complementaria del ciclo de «Chicos y Grandes en el MNCT» que hemos llamado «Visitas muy animadas».

Por último, hay que señalar que todas estas actividades intentan impulsar, no solo el interés por la ciencia, sino fomentar las vocaciones científicas, tan necesarias y cada vez más escasas, intentando al mismo tiempo animar a

los jóvenes a asumir sus responsabilidades con unos programas de los que ellos se sienten protagonistas.

Otros programas consolidados en la misma línea de acercamiento de la ciencia a la sociedad

Otro programa de «ForoCiencia» que cumplirá su cuarto año de existencia es el de «Cine y Ciencia en el Museo», el cual actúa como punto de encuentro con un público amante del cine, no siempre previamente interesado por la ciencia. El ciclo se realiza cada año con motivo de la celebración de la «Semana de la Ciencia» y ha contado en anteriores ediciones con títulos tan sugestivos como: «Ciencia y Ficción: cine y debates en el MNCT»; «¿Chiflados, raros o sabios?: Los científicos y la Ciencia vistos por el cine»; así como: «Utopías científicas en el cine», «Ciencia, Quimera y Realidad: Un Homenaje a Julio Verne».

Como es, después de varios años de celebración de la Semana de la Ciencia, bastante conocida, cada año un número importante de instituciones científicas, universidades, laboratorios especializados y los museos madrileños más importantes y más sensibles a la necesidad de conectar la ciencia y la sociedad para la que unos y otros trabajamos, abrimos nuestras puertas al público de un modo especial, esa semana, organizando generalmente actividades de interés para todo tipo de público.

La elección del MNCT y de la FAMNCT de emplear el cine y el conocimiento de los expertos invitados a acompañarnos cada día, como sistema de comunicación, precisamente con todo tipo de público, para acercarles la ciencia a través de películas con suficiente «gancho» permite un debate natural, también vinculado con la línea de lo que vimos sucedía en el Ateneo de Madrid.

Con ello se pretende que cualquier persona pueda llegar a formarse una opinión o presentar sus ideas, así como hablar con los investigadores y expertos en cine que siempre nos acompañan, sobre cualquier aspecto

científico vinculado con el tema de cada día, así como con los aspectos sociales, simbólicos, psicológicos etc. con los que estos se relacionan.

El hecho de que los aficionados al cine puedan además comprobar lo que de imaginación o realidad existe en cada película programada, o las posibilidades de que cosas que consideramos imposibles puedan llegar a suceder, añade siempre un especial atractivo al ciclo.

Los asistentes analizan igualmente con los expertos en cine el lenguaje cinematográfico empleado, los trucos o «trampas» de los directores así como la calidad de la información en este «cine forum tan singular». El debate es siempre al final de cada proyección una experiencia que el público disfruta, dado que tampoco existe otro foro semejante en el panorama cultural español, pues aunque se hayan hecho ciclos semejantes tras nuestra primera experiencia, este sigue siendo el único foro en el que los asistentes establecen cada día de un coloquio abierto con relevantes expertos en ciencia y en cine. Y con ello nuestra filosofía de conexión entre los que más saben y los que más desean aprender y ser oídos sigue avanzando en el museo.

El primer ciclo estuvo enfocado a grandes figuras de la ciencia y la ingeniería, como Galileo, Edison, Cajal..., lo que proporcionaba un punto de arranque para hablar sobre los descubrimientos científicos y tecnológicos, su desarrollo futuro y su repercusión social. Y en ese mismo ciclo de «Ciencia y Ficción» estuvieron presentes algunas películas interesantes de ciencia ficción, que permitían que el público hablara entre otras cosas, de sus temores acerca de las consecuencias del progreso científico, algo que sin duda sigue preocupando a todos, especialmente por la frecuente incapacidad de control social sobre estos temas.

El segundo año, «¿Chiflados, raros o sabios?: Los científicos y la Ciencia vistos por el cine», permitió un debate sobre las razones que explican por qué los científicos son presentados de un modo u otro en el cine como personajes extraños y es tan difícil encontrar una película en la que se les presente como

personas con un comportamiento normal. Temas como inteligencia artificial, ingeniería genética, biomedicina, o percepción social de la ciencia, vinculados con películas de gran interés que permitían enfrentarse también con esas cuestiones de un modo abierto e informal.

El ciclo de «Utopías científicas» permitió hablar de temas tan sugestivos como la alquimia, los viajes imposibles, la eterna juventud, las energías inagotables, o sobre otros discutidos y complejos: desarrollo sostenible o inteligencia artificial.

Y por último el ciclo sobre «Ciencia, Quimera y Realidad: un Homenaje a Julio Verne» permitió en 2005 que pudieramos hablar en nuestro foro sobre los sueños posibles e imposibles de la ciencia, los fenómenos físicos y climáticos actuales que tanto nos preocupan, las catástrofes naturales predecibles e impredecibles como los meteoritos, los volcanes, los «tsunamis» o maremotos, así como sobre la falta de una política de prevención que en muchos casos, si hubiera existido, quizá aminoraría el impacto de esos desastres (de nuevo aparecen los temas políticos en estos temas tan enlazados con la ciencia). Los viajes planetarios serán otro de los asuntos más controvertidos de ese año, al estar ligado a cuestiones polémicas de gran repercusión científica, económica y social, especialmente al haber decidido EE UU volver a la Luna. Seguramente Julio Verne estaría encantado de que nuestros científicos y nuestros expertos en «lenguajes cinematográficos» hablen de ciencia, sociología y política en este su homenaje en el MNCT.

**Y ahora queremos trabajar también para los «más peques»**

El museo y la fundación han hecho durante estos años un tremendo esfuerzo por ofrecer a cada sector de edad y formación la posibilidad de encontrar «su lugar» en el museo. Con los más pequeños (3 a 7 años) esto no ha sido fácil hasta ahora, al necesitar para ello espacios adecuados con los que no contábamos, así



como por la ausencia de buenos especialistas en educación infantil con sólidos conocimientos científicos, algo que es siempre muy complejo.

El trabajo requiere de un enfoque y realización muy especial para que la ciencia sea presentada en un lenguaje orientado al mundo infantil, claro, didáctico, simpático y emotivo, sin dejar de ser interesante y sin caer nunca en la excesiva simplicidad que demasiado a menudo acompaña a muchas actividades infantiles.

El nuevo proyecto subvencionado por el Plan Nacional de I+D+I servirá para desarrollar «El lugar de los pequeños en el MNCT» o «El Jardín de la Ciencia», en el que actualmente se trabaja y que formará también parte de «ForoCiencia» el próximo año. Las «pequevisitas» y los talleres del «Jardín de la Ciencia», así como los «pequecuentos» serán nuestra mejor oferta para ellos. En la actualidad se están elaborando los elementos necesarios para estas actividades y se está dando forma a unos «modelos muy especiales» para las visitas de esta gente tan menuda, así como a los «pequecuentos» para los niños que no saben leer o que están iniciándose en la lectura, que serán editados por la fundación.

El museo y la fundación han seleccionado un equipo externo de especialistas en educación infantil, que trabajan en este momento con otros especialistas en distintos campos de la ciencia, con la coordinación y supervisión de nuestro equipo de didáctica. Solo esperamos ahora que esta parte de «ForoCiencia» que los más pequeños disfrutarán muy pronto pueda gozar de la gran acogida y demanda con la que ya cuentan los programas del museo ya consolidados.

#### Otros aspectos conectados a «ForoCiencia».

Además de los programas estables, el museo y la FAMNCT aprovechan cualquier circunstancia para ofrecer nuevas actividades de gran repercusión social que permitan otro tipo de acercamiento al museo y a la Ciencia. El Día Internacional del Museo, el 18 de

mayo de cada año, es siempre una buena oportunidad para diseñar una nueva vía de comunicación y de presentación de asuntos interesantes.

El MNCT ha realizado otros años, como la mayoría de los museos, jornadas de puertas abiertas, visitas especiales y otras actividades de acercamiento a su público más habitual, pero en 2005 se decidió realizar, para una fecha tan significativa, una jornada a la que llamamos «Medicina: Entre culturas», que nos permitió no solo abrir las puertas, sino también las mentes de todos, de un modo positivamente práctico y analítico, hacia otras técnicas médicas alternativas, como ayurveda, medicina china, quiropraxis y homeopatía, además de experimentar los masajes del *shiatsu* y de practicar el *taichi*.

Los especialistas médicos, fueron coordinados por una doctora española, especialista en acupuntura quien nos ayudó a seleccionar a los mejores, por su experiencia y conocimiento. Con ello el museo y la fundación pretendían que se hablara libremente de estas medicinas alternativas y de estas técnicas; y a nuestro foro acudió por propia iniciativa el responsable de la coordinación de estos asuntos en el Colegio de Médicos de Madrid.

Cada invitado expuso en qué consistía cada una de esas medicinas tradicionales y el museo procuró que los asistentes pudieran estar informados sobre lo que de verdad o engaño pueden encontrar en estas materias, así como a diferenciar entre conocimiento y charlatanería cuando se encuentran con supuestos expertos que no cuentan con la seriedad y solidez necesarias. Esta era en definitiva nuestra meta principal a la hora de organizar este «foro alternativo», en el que surgieron las preguntas y comentarios más variados.

El museo cuenta además con publicaciones multimedia como son las guías didácticas para adultos y para niños el *Museo Hispano de Ciencia y Tecnología* (CD), el *Pequemuseo* (CD), *Movimientos* (CD en prensa), así como con los *Maratones* (DVD) que sirven para extender la utilidad de lo vivido y experimentado



en «ForoCiencia» o en las visitas al museo, convirtiéndose en herramientas de aprendizaje que son solicitadas por muchos profesores, así como por todo tipo de público.

### Conclusiones

Nuestra labor de fomento de la cultura científica sigue avanzando con plena energía y solidez, sin olvidar nuestras raíces y nuestra filosofía liberal, que ya recoge los frutos de la sólida apuesta del MNCT y de la FAMNCT, impulsadas con esa responsabilidad social que es la que, a pesar de las dificultades, nos ha ayudado a navegar, con viento en contra o a favor.

Nuestro respeto y admiración por las instituciones que nos ayudaron a mantener el espíritu de libertad y de respeto por los ciudadanos a los que nos dirigimos es difícil de transmitir, pero ellos la conocen y han sentido la gratitud y el afecto del museo y de la fundación por formar parte de un programa que ya es tan suyo como nuestro y que responde al empeño por contagiar el entusiasmo por potenciar esta cultura científica y tecnológica, tan necesaria como la vinculada con las humanidades, para poder entender nuestro pasado y los caminos de la ciencia hacia el futuro.

En definitiva todos sabemos que ese espíritu de trabajo que permite siempre la libre elección de una participación activa, proporciona a los niños, jóvenes y adultos un clima muy especial en el MNCT que sin duda es único e intransferible.

Hemos conseguido crear nuevas oportunidades para acercarse al conocimiento y para motivar la curiosidad, que siempre encuentra en el museo las mejores respuestas y el mejor aprendizaje, para que nuestro público pueda seguir generando siempre otras nuevas preguntas que les permitan ir más allá, encontrando siempre contestación en «ForoCiencia».

La sociedad del conocimiento, ha encontrado en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, en Madrid, su foro. Tanto el propio museo como institución, como

«ForoCiencia» pretenden poder seguir avanzando en una labor que tiene unos importantes lazos históricos, vinculados con los orígenes en Madrid de sus colecciones, que no pueden ser olvidados. Tenemos un largo camino por recorrer ya iniciado y lo hacemos muy bien acompañados. Compartir tiempo y conocimiento con los mejores seguirá siendo nuestra meta.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALIVERAS, J.; GUTIERREZ, R. e IZQUIERDO, M. (1989): «Modelos de aprendizaje en la didáctica de las ciencias», *Investigación en la Escuela*, 9: 20-28.
- FREINET, C. (1969): *Técnicas Freinet de la Escuela Moderna*, Madrid.
- GLASERSFELD, E. Von (2001): «El constructivismo radical y la enseñanza», *Perspectivas*, XXXI, 2: 171-184.
- JIMÉNEZ GARCÍA, A. (2002): *El krausismo y la Institución Libre de Enseñanza*, Madrid.
- JIMÉNEZ LANDI, A. (1984): *Breve historia de la Institución Libre de Enseñanza*, Madrid.
- MUNTANER, J.(1989): «Consecuencias didácticas de la teoría de J. Piaget», *Enseñanza*, 6: 249-258.
- ONTAÑÓN, E. (1992): «La Institución Libre de Enseñanza y Europa», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 15.
- PERALES, F. J. (1992): «Desarrollo cognitivo y modelo constructivista en la Enseñanza-Aprendizaje de las ciencias», *Revista Universitaria de Formación del Profesorado*, 13: 173-189.
- POPENOE, J. (1973): *Summerhill. Una experiencia pedagógica revolucionaria*, Barcelona.
- WEIL-BARAIS, A. (2001): «Los constructivismos y la didáctica de las ciencias», *Perspectivas*, XXXI, 2: 197-207.