

## ESTUDIOS VASCOS EN LOS RECURSOS EXTRAESCOLARES DE EDUCACION: MUSEOS Y OTRAS INICIATIVAS DE DIFUSION CULTURAL Y CIENTIFICA

Pablo Areso, Xabier Zabala

---

PABLO ARESO es licenciado en Ciencias Biológicas, miembro activo de la Sección de Prehistoria en el Departamento de Sedimentología de la Sociedad de Ciencias Naturales, Aranzadi de San Sebastián, profesor de Ciencias Naturales de B.U.P. y C.O.U. del Colegio Larramendi, Profesor de Geología y didáctica de las Ciencias Naturales en la Escuela Diocesana Universitaria del Profesorado de E.G.B. de San Sebastián.

XABIER ZABALA es licenciado en Ciencias Biológicas, por la Universidad de León, ha sido profesor de Biología y didáctica de las Ciencias Naturales en la Escuela Diocesana Universitaria del Profesorado de E.G.B. de San Sebastián en el período comprendido entre 1979 y 1990.

Actualmente es coordinador del Parque y Escuela de Naturaleza de Pagoeta, cargo que ocupa desde 1990. Preside actualmente la Sección de Ciencias Naturales de la Sociedad de Estudios Vascos-Eusko Ikaskuntza.

En esta conferencia conjunta se va a hacer un repaso de los museos existentes en Euskalerría y de la situación en que se encuentran así como de los objetivos didácticos con que debieran contar para que su aprovechamiento pedagógico fuese el deseable. Posteriormente se comentarán las iniciativas de educación ecológica granjas escuela, escuelas de naturaleza, itinerarios naturalísticos y finalmente los autores comentarán el valor de los museos de la ciencia y de la técnica atendiendo a su valor como elementos de conservación del patrimonio cultural y su función, no explotada, en cuanto a su valor como elementos de alfabetización científica.

Juan José EKISOAIN

El tema propuesto para esta ponencia es muy amplio. Pasamos a desarrollarlo brevemente a fin de dejar tiempo para sus intervenciones.

Cuando hablamos de museos, los consideramos como prototipo de los recursos extraescolares de educación, pero tenemos en mente y dedicaremos espacio a tratar expresamente de otras iniciativas sociales que pretenden de forma muy eficaz esta difusión de la ciencia y la cultura.

Hagamos, en primer lugar, un **balance de situación** de este tipo de infraestructuras culturales en nuestro País:

El ICOM, el Consejo Asesor de Museos de la UNESCO, considera como nivel aceptable un número de cuarenta museos por cada millón de habitantes. El Décimo Congreso de Eusko Ikaskuntza, celebrado en Pamplona en Abril de 1987, y dedicado precisamente a Archivos, Bibliotecas y Museos, realizó un **censo de instituciones** de este tipo que arroja una cifra de 47 museos en el entorno de Euskal Herria. (Más concretamente, 11 en Alava, 9 en Bizkaia, 13 en Gipuzkoa, 6 en Iparralde, y 8 en Navarra). Anunciaba también la existencia de 25 más en fase de proyecto, de realización más o menos decidida y más o menos inmediata. En total, podríamos disponer de unos 72 museos en nuestro País.

La **temática** que tratan estos museos es variada. Algunos de ellos, sobre todo los municipales o comarcales son mixtos. Ventitrés, incluidos siempre los proyectados, son museos de Bellas Artes, como tema exclusivo o con un fondo notable de obras de arte; ventidós exhiben materiales que se pueden clasificar como etnográficos; dieciocho se dedican a temas históricos, a los que se pueden añadir los doce de Prehistoria o Arqueología. En lo que se refiere a las ciencias empíricas, once de los museos están dedicados, al menos en parte, a las ciencias de la naturaleza y exhiben, sobre todo, colecciones de fósiles, minerales, o grupos faunísticos. En este grupo se podrían agrupar las numerosísimas colecciones particulares, de que hablaremos luego. Con materiales pertenecientes a las Ciencias Experimentales y a las Técnicas podrán censarse unos veinte museos.

Más negativa es la **valoración cualitativa**. La situación de los museos existentes fue descrita por los relatores del Congreso de Pamplona como precaria, en general, en cuanto a instalaciones, condiciones materiales, escasez de personal técnico y falta de recursos para su difusión y puesta al día. Por otra parte, la **rentabilidad cultural** es muy baja. Un museo se considera culturalmente rentable cuando es visitado por, al menos, el 25% de la población del entorno. Las estadísticas dan porcentajes muy bajos en algunos de ellos. Consideran que esta falta de rentabilidad es consecuencia, en gran parte, de la falta de vitalidad provocada por la falta de recursos económicos y técnicos.

Puesto que nos hallamos en el área de Ciencias de la Naturaleza, nos vamos a detener en la valoración y en las líneas de actuación que, a nuestro entender, serían deseables para las entidades que promociona la educación científica no escolar y académica, tanto de las ciencias naturales (Biología y Geología) como de las ciencias de la materia y la tecnología. Comenzamos por las Ciencias Naturales.

## MUSEOS Y COLECCIONES NATURALÍSTICAS

Las colecciones naturalísticas y los museos de Historia Natural son, en principio, un valioso recurso y complemento para el estudio de las Ciencias Naturales.

En el País Vasco, un estudio realizado por la Sección de Ciencias Naturales de la Sociedad de Estudios Vascos - Eusko Ikaskuntza y publicado en el Cuaderno de Sección número 6 (1990), bajo el título de "**Inventario de las Colecciones Naturalísticas del País Vasco**", se proponía, entre otros objetivos: *"... que el futuro diseño de museos de ciencias naturales sea más factible de realización; ya conocidos los materiales, así como su ubicación, será más fácil adquirirlos y agruparlos para que pasen a formar parte de las exposiciones permanentes de los museos..."*.

Este inventario detecta la existencia de 519 colecciones que recogen materiales de Geología, Mineralogía, Paleontología, Botánica y Zoología. Tomando como criterio la finalidad para la que se han creado y se desarrollan estas colecciones, se distribuyeron en cuatro grupos: Colecciones Científicas, Museográficas, Didáctico-Divulgativas (se refiere a colecciones de centros de enseñanza) y Coleccionistas.

Del total de las colecciones, prácticamente el 50% (259) tienen finalidad científica y solo el 5,2% (27) tienen finalidad museística, perteneciendo estas últimas a once entidades.

A partir de estas cifras, se constata el tremendo **desequilibrio existente entre el número total y la calidad** de muchas de

las colecciones existentes y el escasísimo reflejo que éstas irradian en museos y exposiciones naturalísticas.

Aunque a lo largo de los últimos años se han planteado interesantes iniciativas de creación de **nuevos museos de ciencias naturales**, ninguna de ellas ha llegado, sorprendentemente, a fraguar.

De los museos existentes, solo uno, el Museo Alavés de Ciencias Naturales, se centra específicamente en este tema; ha sido además diseñado con un planteamiento didáctico, cuenta con una guía para la visita y con una sala de audiovisuales. Varios de los museos tratan, monográficamente, un solo campo de las ciencias naturales; es el caso de la exposición de minerales y fósiles de la Casa de Cultura del Ayuntamiento de Urretxu o el Museo del Mar de Zarautz. Merece hacer mención aparte, en este apartado, del Museo Oceanográfico de San Sebastián y del Museo del Mar de Biarritz que, aunque no cumplen con muchos de los requisitos, en el plano didáctico-educativo, de la museología actual, presentan materiales de indudable valor.

El resto de los museos combinan materiales naturalísticos, generalmente escasos y descuidados, con otros fondos de exposición fundamentalmente etnográficos.

Existen también varias colecciones particulares que, aunque ocasionalmente abiertas al público escolar, resultan de difícil acceso.

Generalizando, podemos poner de manifiesto una serie de **carencias** que sufren los museos de ciencias naturales en el País Vasco. Estas se concretan en ausencia de planteamiento y función didáctica en sus diseños expositivos, así como falta de materiales, tales como fichas y protocolos, para su aprovechamiento didáctico; falta de actualización en cuanto a las modernas técnicas de exposición de los materiales, que huyen del coleccionismo y tienden a ser más interactivas; ausencia de un enfoque sistémico en el tratamiento de las ciencias de la naturaleza. Todo esto es, quizás, consecuencia de la falta de recursos económicos y de la escasez de personal técnico y equipos multidisciplinarios.

Recientemente han surgido varias **nuevas experiencias** que se suman al tema que nos ocupa. Se trata, por un lado, del Museo-Escuela de Eskoriatza y del Museo del Niño de Azpeitia, ambos disertados específicamente para el mundo escolar y que, hasta el presente, han tenido un éxito importante. Por otro lado, están los centros de interpretación creados al amparo de los espacios naturales que se van declarando en el País, tales como Bertiz, Urkiola y Pagoeta, que con nuevas técnicas pretenden acercar la naturaleza a los escolares.

Una última reflexión nos induce a pensar que las instituciones del País han optado por potenciar, destinando a ello más recursos económicos, la realización de exposiciones itinerantes y temporales que museos estables.

## ITINERARIOS

A lo largo de los últimos tiempos se ha desarrollado una interesante iniciativa de **educación ecológica**. Se trata de la publicación de distintos tipos de **itinerarios**.

Desde que, en 1981, la Caja de Ahorros de Navarra edita la primera entrega de los "Paseos Naturalísticos por Navarra", diversas instituciones, entre las que podemos citar Gobierno Vasco, Diputaciones, entidades de ahorro, ayuntamientos, asociaciones culturales y editores privados, continúan con

esta iniciativa realizando numerosas publicaciones destinadas a mostrar al público las características y los elementos, tanto naturales como patrimoniales, de las distintas zonas del País. Citaremos algunas de estas guías: "Gipuzkoa, excursiones y paseos", "Excursiones y paseos por Zarautz y sus alrededores", "Bizkaia pausuz pausu", "Itinerarios ecológicos por Alava", "Paseos y excursiones en San Sebastián", "Paseos y excursiones alrededor de Deba", "Puntos de interés geológico de Gipuzkoa" y un largo etcétera.

La edición de estos paseos, excursiones e itinerarios coincide con la reaparición de una necesidad social en los habitantes, sobre todo del medio urbano, de acercamiento y reconciliación con el entorno natural, del que cada vez se venían sintiendo más ajenos. Finalidad que, consideramos, ha quedado en un alto grado satisfecha.

Cada una de estas guías ha seguido diversos criterios a la hora de exponer **gráficamente** los itinerarios, utilizándose fotografías aéreas, mapas topográficos o dibujos panorámicos. Pero, en la **descripción literaria** de los mismos, prácticamente todos han utilizado el mismo criterio: descripción del recorrido, longitud y tiempo necesario para realizarlo, época recomendada, calzado adecuado, etc. Además de esto, destacan y describen una serie de **puntos de interés** a lo largo de su desarrollo. Estos pueden consistir en plantas, flores, animales, bosques, monumentos prehistóricos, bordas, caseríos, neveras, etc., y en ocasiones, fenómenos geológicos de los que ofrecen diagramas.

Todo este material, aunque no ha sido en principio diseñado para su **utilización por la población escolar**, es una importante materia prima y base para el desarrollo de itinerarios didácticos escolares. En la mayoría de los casos, bastaría con adaptar la información y el contenido de los centros de interés que se describen en el itinerario a las características del grupo escolar que lo va a realizar, diseñando protocolos y fichas de trabajo acordes con su nivel de escolarización.

Otra realización que podría resultar de sumo interés, dentro de este apartado de itinerarios y paseos que nos ocupa, es la utilización de los **PORN**, o **Planes de Ordenación de los Recursos Naturales**, como material base para el diseño de nuevos itinerarios. Los PORN son estudios básicos tanto de los elementos del medio físico y biológico, como antropológico y socioeconómico de las áreas susceptibles de ser declaradas Espacios Naturales. En ellos se analizan de forma pormenorizada los aspectos geológicos, botánicos, zoológicos, agrícola-ganaderos, forestales, demográficos, etc, del área en cuestión. No sería costoso aprovechar estos documentos multidisciplinarios y elaborar a partir de ellos recursos y materiales didácticos para la enseñanza de la ecología.

Esa iniciativa podría ser asumida por las instituciones gestoras de los Espacios Naturales, dándose así los primeros pasos para la consecución de uno de los objetivos básicos de estos: *"Las Administraciones competentes promoverán la formación de la población escolar en materia de conservación de la naturaleza, incluyendo su estudio en los distintos niveles educativos, así como la realización de proyectos educativos y científicos, todo ello en orden a fomentar el conocimiento de la naturaleza y la necesidad de su conservación"*.

## EQUIPAMIENTOS DE EDUCACION EN LA NATURALEZA

A principios de los años ochenta, surgen en la Comunidad Autónoma Vasca y en la de Navarra los primeros **Centros de Educación en la Naturaleza**, algunos de ellos tam-

bien llamados de **Educación Ambiental**. Desde entonces hasta nuestros días, ha aumentado de forma importante el número de equipamientos de este tipo. Tanto los que llevan ya sus actividades a cabo, como los que se encuentran en fase avanzada de proyecto.

Estos equipamientos pertenecen y son **gestionados** por diputaciones, ayuntamientos y, en algunos casos, por empresas privadas. Y todos ellos reciben subvenciones de las distintas administraciones.

Dejando de lado las aspiraciones o los criterios que han conducido a la creación de cada uno de los equipamientos, sí queremos poner de manifiesto que, en el momento presente, existe un **cierto desorden** en este tema, desorden que, en gran medida, es consecuencia de la posibilidad de todos y cada uno de esos equipamientos para acceder a las ayudas económicas, por otro lado cada vez más escasas.

Los **problemas** que se detectan, en un análisis somero de la cuestión, son muy diversos. Problemas de inseguridad laboral del personal que trabaja en ellos, que se ponen de manifiesto en la falta de renovación y de ampliación de los programas educativos, así como en la ausencia, casi total, de evaluación de los planes y actividades. Problemas de competencia entre los centros, que deberían preocuparse más por la complementariedad. Falta de especialización a la hora de explotar, cada centro, los recursos que le ofrece su entorno próximo, pudiéndose decir que prácticamente todos realizan el mismo tipo de actividades.

Con el fin de subsanar algunos de estos problemas y de racionalizar la cuestión de la Educación en la Naturaleza, nos permitimos apuntar algunas **líneas de actuación** tendentes a elaborar una planificación eficaz, capaz de mejorar la calidad de los servicios y actividades ofrecidas por los distintos equipamientos, así como homogeneizar los recursos económicos que a ellos se destinan.

Un primer punto consistiría en concienciar a las distintas administraciones del interés social de la Educación Ambiental y de la Educación en la Naturaleza.

Estas deberían elaborar, inicialmente, una serie de estudios, en cada territorio histórico, que dieran como consecuencia el diseño y la planificación de lo que podríamos llamar **Red Base de Educación Ambiental**. Esta red estaría constituida por una serie de equipamientos comarcalizados. Se llegaría a esta comarcalización a partir del análisis detallado de aspectos tales como el censo de escolares y la demanda potencial de cada zona para este tipo de actividades, la existencia de transportes públicos, la presencia en la zona de equipamientos en funcionamiento o en proyecto, su calidad ambiental así como condicionantes de tipo socioeconómico.

Además habría que realizar un **cálculo ajustado de los costos** de cada uno de los equipamientos que compondrían la Red, Conocidas estas cifras, la Administración debería decidir el porcentaje de su aportación. El resto debería ser aportado equitativamente por los usuarios de cada equipamiento, lo que exigiría la homogeneización de las tarifas de todos y cada uno de los centros de la Red.

Consideramos, también, una iniciativa interesante que la gestión de estos centros estuviera en manos de **entes supra-municipales**, pudiendo serlo las mancomunidades. Además, habría que crear y formar un órgano coordinador de todos estos centros, cuyas funciones principales consistirían en asesorar, mejorar los programas y actividades, hacer una oferta común de los equipamientos a toda la población escolar de cada territorio.

## MUSEOS DE CIENCIAS Y TÉCNICAS

Vamos a referirnos ahora a otras infraestructuras extraescolares que pueden colaborar a la educación en otro campo de las ciencias de la naturaleza, en el de las ciencias empíricas. En concreto, hablaremos de los museos que, de alguna forma, tratan de ciencias y técnicas y de su aprovechamiento como recurso escolar.

**Ciencia y tecnología como “estudio vasco”.** En primer lugar, habrá que resolver una objeción: El objetivo principal de este Congreso es responder al reto que supone la reforma educativa, en lo que se refiere a la *“contextualización de los saberes en función de la comunidad”*. Se trata de potenciar los “estudios vascos” (lo vasco) en el sistema educativo, siguiendo la consigna de Goethe: *‘Empieza por tu propia casa y extiéndete, luego, por el mundo todo cuanto puedas’*. En este aspecto, los museos e instituciones que se dedican a la Historia, el Arte, Arqueología, Etnografía, y también a las Ciencias de la Vida y de la Tierra, pueden colaborar de forma espontánea con las instituciones educativas en el diseño de estudios vascos que se proyecten para el aula: historia “vasca”, arte “vasco”, geología del “país vasco”, etc. Esta relación directa e inmediata no es tan evidente en lo que se refiere a los museos de ciencias de la materia y de técnica. **¿Se puede hablar de “estudios vascos” en áreas de ciencias y tecnología?** Sin embargo, pienso que sí. Porque nos enfrentamos ahora al trance de una reorientación económica y a una reconversión profunda del sistema productivo, frente a la competencia de nuestros socios europeos, en una situación de crisis. En esta circunstancia, quizá, solo podamos contar hoy con los mismos únicos recursos de que se dispuso siempre, el capital humano. La escuela, complementada con museos y otros medios de difusión y penetración cultural en el tejido social, podría llevarnos a una recuperación de la tradición técnica que hizo posible, en otros tiempos, la aventura de la industrialización en un país algo escaso de otros recursos naturales.

**Balance de situación.** Para comenzar, hagamos un balance de situación y veamos con qué medios (esencialmente, con qué museos) contamos en nuestro entorno. En Euskal Herria, al ámbito de lo que se designa como ciencias experimentales y tecnologías se dedican, de alguna forma, unos veinte **museos**, de los que doce estaban, cuando se realizó el inventario para el Congreso de Pamplona de 1987 —que se ha citado anteriormente—, en fase de proyecto. Este último dato es significativo de que la demanda social que generan estos temas es reciente. Por otra parte, gran parte de los museos en funcionamiento tienen un carácter de museos de etnografía y arqueología industrial. Habría que añadir, además de los museos propiamente dichos, las numerosas **iniciativas de reapertura y restauración** de viejos talleres artesanales, molinos rústicos, ferrerías, hornos de cal, carboneras, etc, que van en el mismo sentido, avalando la hipótesis de que se trata de **“museos de identificación”**, que sintomáticamente tienden a proliferar en tiempos de crisis social o económica. Exposiciones monográficas sobre técnicas artesanales (Museo de la Sidra, del Pescador, de la Madera, de la Agricultura, del Astillero, de la Herrería...) pueden significar una inquietud por conservar las raíces en un momento de decadencia o debilitamiento sociocultural y cumplen una función social extraordinariamente importante como instrumento de comprensión y de dominio del cambio económico. La herencia cultural se pone a disposición de los contemporáneos para ayudarles a construir su propio futuro sobre las bases del pasado, armonizando tradición y renovación.

**Arqueología y etnografía industrial.** De lo que acabamos de decir, se deduce que una gran parte de los museos y de

esas instituciones que podríamos considerar “paramuseos” mantienen el carácter arqueológico y etnográfico de los museos tradicionales, dedicándose preferentemente a la conservación y estudio de las tradiciones técnicas y a la historia de la industrialización, respondiendo a esa necesidad de volver a las raíces. Evidentemente no se pretende, de ningún modo, infravalorar la función cultural de los **museos de etnografía y arqueología industrial** que conservan inestimables testimonios de una época gloriosa de nuestra historia reciente. Todo lo contrario, convendría atender con mayor esmero a la conservación de piezas de alto valor cultural que se están destruyendo por falta de sensibilidad o se malvendían alejándolas del medio vital (de su ámbito cultural) en el que resultan significativas. Sin embargo, ahora nos parece necesario simplemente constatar la escasez de **museos con recursos participativos e interactivos**, de los que destacan entre sus objetivos la función didáctica, más que la conservación del patrimonio; orientados más al futuro que al pasado, poniendo su acento en la “alfabetización científica” y en la educación permanente de la población general, más que en el análisis histórico que preocupa fundamentalmente a los estudiosos. Y repito, resumiendo, porque no querría que se me interpretase mal: Tenemos interesantes museos tradicionales cuyo aprovechamiento didáctico debemos organizar; quizás, necesitamos más y mejores museos de arqueología industrial; pero, además, museos didácticos de ciencia, como los que describimos ahora.

### Nuevas tendencias de la museología en este campo:

**a) Museos interactivos.** Vamos a recordar por dónde van las nuevas tendencias de la museología en este campo de la ciencia y de la técnica. Y hablamos, en primer lugar, de lo que se entiende actualmente por museo interactivo.

Todo museo se propone **dos objetivos principales**: la conservación y estudio del patrimonio cultural y, en segundo lugar, su exposición “para formación, información y deleite del público” (Así los describe el ICOM en su clásica definición del museo). Tradicionalmente se ha hecho prevalecer la función de custodia. Actualmente, en cambio, se da la **primacía a la función didáctica**; no se concibe el museo como depósito de objetos, sino principalmente como instrumento de educación. En lo que se refiere a los museos de ciencias y técnicas, se parte de la hipótesis (quizá demasiado optimista) de que, siendo así que el mundo y la ciencia son razonables (contienen en sí una inteligibilidad), tienen que existir medios de informar acerca de ellos de manera significativa y alcanzable para cualquiera. En este aspecto, los museos de ciencias han creado un nuevo estilo de comunicación, en los que el visitante no se limita a contemplar, sino que se transforma en sujeto activo y creativo; los museos didácticos de la ciencia se asignan como principal objetivo la comunicación de conocimientos científicos y pretenden haber encontrado los recursos que permiten al público en general el acceso al difícil mensaje de la ciencia, que puede ser allí asimilada de forma activa y amena. Se trata de una **enseñanza participativa e interactiva**, en la que, frente al “prohibido tocar” de los museos tradicionales, se brinda a los visitantes la oportunidad de **manipular objetos y experimentar** por sí mismos. Evidentemente, los educadores los preferiríamos así y en esta dirección van las tendencias que se observan en países de nuestro rango del entorno europeo y mundial y hasta en países del Tercer Mundo.

Como cualquier otro museo, son también, fundamentalmente, una colección de objetos; pero no son los objetos en sí, sino su significado lo que se exhibe y de lo que se pretende informar. Son **“museos de ideas”** que dan preferencia al

concepto sobre el objeto. Esta filosofía cambia, por completo, la estimación de lo que se considera objeto museable, en el que se busca que sea significativo y no tanto que sea auténtico; aunque se estima el valor comunicativo y emocional de las piezas originales. En estos museos, las ideas se transmiten a través de cosas reales, pero también por medio de imágenes, registros sonoros, gráficos, maquetas, luces secuenciales, etc; se aceptan reproducciones y recreaciones, incluso otros recursos que no sean objetos, con tal que puedan ser vehículos de ideas. Sin embargo, se estima la etnografía, la arqueología y la historia de la ciencia, por su valor cultural, en cuanto restos venerables del pasado; pero se exponen como recurso pedagógico, en cuanto hacen comprensible los principios científicos y el desarrollo tecnológico.

**b) Parques científicos.** Dentro de la tendencia general hacia el museo interactivo, se subraya recientemente el carácter de espectáculo social que cumple todo museo, lo que se sugiere en el nombre de “**parques científicos**” con el que se conoce a estos equipamientos. En el Congreso Internacional del ICOM, celebrado en Barcelona en 1989 se proponían como prototipos de “El Museo del Futur” (este era el título del simposio) los parques científicos o los parques temáticos, una especie de “*parques de atracciones en los que, entre otros artificios, debieran figurar representaciones de máquinas*”. Esto último, curiosamente, es una cita de Leibnitz, que lo decía ya en el 1675. Y el más antiguo de los museos técnicos, el Conservatorio de Artes y Oficios de París, se proponía, en 1794, poner en escena “el espectáculo de *las máquinas e instrumentos y de las invenciones mecánicas*”. Pues bien, esta tendencia a la exhibición, algo teatral y ostentosa de la ciencia, se advierte, en mayor o menor grado, en casi todos los grandes museos de fundación reciente, que subrayan fuertemente la **componente lúdica**, de juego y de fiesta, que lleva en sí siempre todo museo.

El “museo vivo” (lo que hemos llamado antes museo participativo e interactivo) transmite la información con un lenguaje que facilita la comprensión y el disfrute, tratando de conseguir una respuesta participativa de todos sus visitantes, cualquiera que sea su nivel cultural. En el parque científico, la didáctica de la ciencia se concibe como una diversión, que trata de convertir al visitante en un foco de experiencias sensoriales, estéticas, científicas y lúdicas. El museo pretende transmitir conocimientos, pero de una forma atrayente y desmitificadora de la severidad de la ciencia. Por otra parte, el museo constituye, en alguna forma, un espectáculo social y cultural, por lo que ha de desempeñar **funciones informativas y culturales, pero también recreativas**.

El museo tradicional, incluso el museo interactivo, es un sistema comunicativo, compuesto de objetos, de imágenes y textos, que transmite información, organizada en un argumento lógico. Ahora bien, este “discurso visual” queda a disposición del visitante que lo capta según su propio ritmo y su preparación previa; la lectura de los materiales expuestos será muy distinta según el nivel de comprensión, las preferencias y las motivaciones de cada uno. En el parque científico, no preocupa tanto la lógica de la exposición; no hay un discurso museístico, no hay un itinerario forzado por la arquitectura. Se deja al visitante que haga **su propio descubrimiento**. Los profesores nos resistimos (tal vez por deformación profesional) a esta falta de desarrollo, de secuenciación en la “exposición” del tema. Pero hay que tener en cuenta las condiciones peculiares en que se desenvuelve la transmisión de conocimientos ante un “auditorio” tan heterogéneo como el que acude al museo. Los stands no pueden ir acompañados más que de breves textos explicativos. El objeto debe desa-

fiar, por sí mismo, el análisis de los fenómenos que oculta; pero, para comprenderlos correctamente, se requiere algunas veces cierto nivel de enseñanza. Sin embargo, acuden visitantes de todos los estratos de la población y muchos niños. No se puede esperar que aprendan astronomía o electricidad, sino que la exposición les resulte divertida y se sientan motivados hacia la ciencia.

De estas consideraciones han brotado ciertos tipos de museos, grandiosos y espectaculares, que todos tenemos en mente, y otros más modestos, pero que dan importancia a proporcionar a sus visitantes **oportunidad de regocijo y asombro** ante las sorprendentes adquisiciones de la ciencia.

**Museos a nuestra escala.** Las referencias implícitas que hemos tenido que hacer a los grandes museos conocidos han podido crear la impresión de que se trata de una pretensión excesiva aspirar entre nosotros a este tipo de museos. Pero, entre los modelos que se nos ofrecen en nuestro entorno, los hay de diversos niveles y algunos de ellos son perfectamente asimilables y adaptables a nuestras posibilidades. Habrá que encontrar con realismo los caminos que convienen a nuestra situación y trasladables a nuestra escala, respondiendo a esta demanda de consumo cultural con un plan viable. El proyecto de creación de este tipo de museos nos parece de alto interés social y, además, de alta rentabilidad económica y política.

**El sistema escolar y los museos.** Este tipo de museos **no sustituye a la escuela** ni se dirige exclusivamente (tampoco principalmente) a los escolares, pero puede colaborar de forma evidente con las instituciones de enseñanza. Es un sistema educativo que transmite información científica con recursos informales, no académicos, pero puede convertirse en eficaz auxiliar de los métodos pedagógicos escolares por su aproximación a lo concreto y, en este sentido, llegar a ser un poderoso catalizador de renovación de las instituciones educativas y crear una atmósfera de estímulo. No es necesario aquí, ante un público mayoritariamente dedicado a la educación, subrayar la importancia del contacto con los objetos en las fases operacionales del desarrollo.

Pero, además de los museos de ciencias, podría estudiarse la viabilidad de un **servicio educativo**, ofrecido a todos los centros de enseñanza, con **exposiciones más sistemáticas**, destinadas fundamentalmente al medio escolar como recurso de apoyo, sobre temas del área de ciencias que se contienen en el currículum. Se trataría de unas instituciones paraescolares, a modo de laboratorios ambulantes, en las que se exhiben materiales y se manejan equipos, realizando experimentos y demostraciones algo más complicados bajo la guía de expertos. Existen precedentes, con diversos matices, en las exposiciones Itinerante del Museo de Ciencias de Londres, en “Las clases del Museo” de la Ciudad de la Ciencia y de la Industria de La Vilette de París, etc.

**En la práctica de la enseñanza,** el laboratorio, las demostraciones, los paseos escolares y otros recursos didácticos que tienen por objeto proporcionar situaciones en que los alumnos puedan manipular físicamente objetos y realizar por sí mismos descubrimientos, no pueden ser suficientemente utilizados. Los profesores no disponen de la **holgura de tiempo** que requiere la preparación de experiencias. Por otra parte, la realización correcta de ciertas prácticas de laboratorio exige, muchas veces, destrezas y **conocimientos más especializados** que los que se esperan de un profesor de aula. En tercer lugar, la adquisición de equipos y reactivos resulta, en algunos casos, prohibitiva para los **presupuestos** con que se desenvuelven, en general, los centros de ense-

ñanza. Algunos de esos recursos quedarían infrutilizados si únicamente se dedicasen a un solo centro; pero su inversión resultaría justificada si se beneficiasen de ella gran número de alumnos. Unas exposiciones del tipo descrito podrían considerarse como el **uso cooperativo** de esos medios didácticos, mereciendo la ayuda financiera de las instituciones públicas y privadas. En ningún caso, estas exposiciones dispensarían a los profesores de ciencias del empleo de tácticas didácticas con las que entrenar habilidades de investigación en la clase y el laboratorio escolar. La enseñanza de la ciencia no consiste en amueblar la memoria con conocimientos, sino en ejercitar la mente en el método que ha hecho posible generarlos y organizarlos. Pero las escuelas y colegios utilizarían la presencia de la exposición para realizar actividades intensivas sobre el tema en cuestión, que se complementarían en el aula, antes y después de la visita, sirviendo ésta para motivar el trabajo programado para la clase.

**Para terminar** invitar a un debate social a todos los interesados en crear un ámbito cultural más avanzado por medio de la mejora de los servicios educativos que preparan nuestro futuro personal y comunitaria para responder a los retos que se avecinan. Todos pueden aportar sus opiniones, su entusiasmo y sus experiencias. En lo que se refiere a los recursos para la educación en las ciencias de la tierra y de la vida, tenemos realizaciones, cuya mejora se puede discutir, pero que son realidades en marcha. Respecto a las ciencias de la materia y la tecnología, hemos podido hablar, sobre todo, de deseos y de ideas para proyectos; sin embargo, nos vendrían muy bien algunos museos de identificación, museos interactivos, museos de ideas y parques científicos como medio de penetración educativa en el tejido social, y el esfuerzo de las instituciones y de la sociedad en este campo merecería la pena.