

Función de los museos de la ciencia en nuestra sociedad

(The function of science museums in our society)

Ares, Félix

KutxaEspacio de la Ciencia. Miramón. Pº Mikeletegi, 43
20009 - Donostia
faresb@terra.es

BIBLID [0212-7016 (2002), 47: 2; 497-508]

Se trata de ver la función que desempeñan los museos de la ciencia en nuestra sociedad que esencialmente son: complemento al sistema educativo formal, centro de motivación para animar a estudiar temas técnicos y científicos, despertar de vocaciones científicas, puesta al día en temas técnicos y científicos de los adultos, y alfabetización científica de adultos: dar oportunidad de saber qué es la ciencia y cómo funciona a los que por edad no tuvieron ocasión de hacerlo en su juventud.

Palabras Clave: Museos de la ciencia. Divulgación científica. Alfabetización científica. Promover vocaciones científicas.

Zientziaren museoek gure gizartean duten zeregina aztertzen saiatzen gara hemen. Funtsean, honako hauek dira: hezkuntza sistema formalaren osagarria izatea, teknika eta zientzia gaiak aztertzeraz bultzatzen mobibazio gunea izatea, zientzia bokazioak piztea, eguneratze lana burutzea teknika eta zientzia gaiei dagokienez, eta helduen zientzia alorreko alfabetatzea, hots, zientzia zer den eta nola funtzionatzen duen jakiteko aukera ematea, adina dela-eta, gaztetan hartarako biderik izan ez zutenei.

Giltza-hitzak: Zientziaren museoak. Zientzia dibulgazioa. Zientzia alfabetatzea. Zientzia bokazioak sustatzea.

Il s'agit de voir la fonction des musées de la science dans notre société. Ils servent essentiellement de: complément au système éducatif formel, centre de motivation pour encourager à étudier des thèmes techniques et scientifiques, ils servent aussi à réveiller des vocations scientifiques, à mettre à jour les adultes sur des thèmes techniques et scientifiques et à l'alphabétisation scientifique des adultes: donner l'occasion de savoir ce qu'est la science et comment elle fonctionne à ceux qui n'en ont pas eu la possibilité dans leur jeunesse.

Mots clés: Musées de la science. Vulgarisation scientifique. Alphabétisation scientifique. Encourager des vocations scientifiques.

En 1937 se inauguraba en París un nuevo tipo de museo. Un museo donde no se mostraban piezas de valor y donde el letrero de prohibido tocar se sustituía por el de “prohibido no tocar”. Se trataba del “Palais de la Decouverte”. Un centro para aprender ciencia tocando y experimentando, con un ambiente lúdico, una intención didáctica y una vocación de llegar a todo tipo de público. La fórmula fue copiada y mejorada por el “Exploratorium” de San Francisco.

No obstante, a comienzos de los ochenta en Europa sólo había uno: “Le Palais de la Decouverte”. En Holanda, promovido por Philips, hubo un efímero “Evoluon”. Aunque la fórmula había nacido en Europa, tuvo más éxito en Estados Unidos.

Hoy en ECSITE –la asociación que agrupa a los museos interactivos de ciencia europeos– hay 300 miembros, de veinticinco países, que mueven anualmente treinta millones de visitantes.

Dentro del estado español hay más de una docena, con un número de visitantes impresionante. Por ejemplo, el museo más visitado de Andalucía es el Parque de las Ciencias de Granada. Las cifras demuestran que la idea ha cuajado. ¿Por qué? ¿Qué aportan a la sociedad? ¿Qué necesidades no satisfechas venían a llenar?

Tratar de definir la función de los museos de la ciencia de un modo corto y sencillo es casi imposible. Los museos de la ciencia son entidades que se dirigen a diversos públicos, con inquietudes y necesidades diferentes. No es lo mismo lo que proporciona a un escolar de secundaria que lo que hace con un jubilado. Ni sus conocimientos previos ni sus inquietudes son las mismas. Sin embargo, el museo aporta algo a todos ellos. En las siguientes líneas trataremos de ver lo que es.

El objetivo básico de un museo de la ciencia es divulgar la ciencia. Hay dos palabras clave: divulgar y ciencia.

Ahora bien, no es lo mismo la divulgación que se hace para un escolar que la que se hace para un adulto.

Empecemos hablando de los escolares. Casi todos los museos de la ciencia han editado guías didácticas tanto para los profesores como para los alumnos en las que se explica qué hacer antes de la visita, durante la visita y después de la visita.

Si se siguen todos los pasos indicados, el museo se convierte en una buena herramienta complementaria para profundizar en los conocimientos curriculares. En el museo hay unos equipamientos que no es habitual que existan en los colegios.

El museo puede servir para que los alumnos “toquen” lo que habían visto en la teoría. Veamos un ejemplo, en clase un profesor les explica la

fuerza de Lorentz y la regla de los tres dedos. En el museo pueden tocarlo y cuando llegan a clase pueden discutir lo que han visto.

Cuando esto se hace así, el museo se convierte en un interesante complemento a la enseñanza formal. No es enseñanza formal estrictamente hablando, pero es un buen complemento. Si estas visitas fueran periódicas, por ejemplo, si cada vez que se acaba un tema teórico se va a experimentar en el museo, casi podríamos decir que el museo se convertiría en parte de la enseñanza formal.

Sin embargo esa no es la visita normal de un colegial. Habitualmente, el alumno va una vez al año, dentro de un día de salida del colegio. Un día de excursión. En esa situación es muy difícil tratar de que se fijen en la ley de Lorentz, por poner un ejemplo.

¿Significa eso que la visita es inútil? Pienso que no. No sólo no es inútil sino que puede ser la visita más interesante.

Para empezar, los alumnos no están en clase. Están en un ambiente relajado y lúdico. Creo que es la ocasión ideal no para que obtengan respuestas sino para que se hagan preguntas motivadoras.

Aprietan un botón y un cristal que era opaco se vuelve transparente. Allí en el texto habla algo de cristales líquidos... casi con seguridad que el alumno no va a leer con detalle el texto y no va a entender en ese momento lo que ha pasado. Pero si le ha interesado, y es lo habitual en ese experimento, seguro que se ha quedado con la "mosca detrás de la oreja". ¿Por qué se hace transparente un cristal cuando se aprieta un botón? Era algo de una corriente eléctrica y algo más. ¿Qué otra cosa era? Se lo voy a preguntar al profesor.

Al lado hay un globo blanco inflado. A su alrededor hay unas sillas de colores, diametralmente enfrentadas: dos sillas rojas están en cada lado del diámetro, dos sillas verdes en otro diámetro, etc. Si se habla, muy bajito, desde una silla a la que tiene enfrente, al otro lado del globo, la conversación se entiende perfectamente. ¿Cómo es posible? ¿Qué está ocurriendo? ¿Qué tiene el globo? Una rápida mirada le dice que es una lente acústica que se produce porque el globo tiene dióxido de carbono.

¿Lente acústica? ¿Dióxido de carbono?

La extrañeza le ha producido la emoción necesaria para hacerse las preguntas. Más tarde, si quiere, podrá profundizar, consultar en una enciclopedia o en Internet, pedir ayuda a sus profesores o a sus padres.

Si tras la visita, el alumno sale con que hay cinco cosas que le han sorprendido y con diez preguntas, creo que es un triunfo.

Para lograrlo hay que dosificar muy cuidadosamente la sorpresa, la emoción y la idea de que todo eso es la ciencia.

Una de las técnicas que más se están imponiendo en los museos de la ciencia son las minisersiones de teatro científico. Sesiones donde un actor hace algo sorprendente que tenga que ver con la ciencia. Lo sorprendente puede ser desde aplastar un bote de Coca-Cola con ayuda de la presión atmosférica, convertir agua en vino o hacer saltar chispas de tres metros de longitud estando el alumno dentro de una jaula de Faraday.

Sorpresa, emoción... y un buen guión teatral que les dé algunas respuestas pero sobre todo que les motive, que les obligue a plantearse lo interesante que puede llegar a ser la ciencia.

Todo lo dicho hasta aquí sirve para motivar a los alumnos en los temas de ciencia clásica, pero se observa que a muchos les parece algo muy lejano, algo que es de otras épocas, pero que no les afecta a su vida personal. Por eso, es habitual incorporar en los museos de la ciencia temas de actualidad. Por ejemplo, unos días después del hundimiento del Prestige, la Casa de las Ciencias de la Coruña, había preparado guías didácticas y talleres sobre el fuel, su naturaleza, su origen, sus efectos sobre el hábitat,... y lo contaban tanto en el museo como en los institutos. Miramon.KutxaEspacio de la Ciencia preparó una semana de actividades explicando el origen del fuel, su composición, las razones por las que ineludiblemente llegaría al País Vasco (todavía no había llegado), conferencias con oceanólogos, etc.

Antenas de móviles, células madre, clonación, nuevos virus, nuevas enfermedades, virus informáticos, priones, videoconsolas, descargas musicales en MP3, alimentación y salud... son temas de actualidad que se tratan con profusión en los museos de la ciencia. Se trata de demostrar que la ciencia no es algo lejano en el tiempo sino que da respuestas a los problemas cotidianos y actuales de la sociedad.

Una vez que hemos visto lo que puede aportar el museo a los escolares vamos a ver lo que ocurre con adultos. Para empezar debemos tener en cuenta que los adultos no forman un grupo homogéneo ni en edades, ni en conocimientos previos ni en inquietudes.

Un primer grupo del que quiero hablar es el de los jubilados que nunca han tenido una educación formal en ciencias. Van al museo a pasar una tarde y a aprender algo. Nada concreto, simplemente algo. En Miramon.KutxaEspacio de la Ciencia procuramos que vean una sesión de planetario en vivo. Normalmente pedimos a uno de ellos que nos diga qué día y a qué hora nació. Les ponemos el cielo correspondiente.

Es habitual que algunos digan que era el cielo que veían en el pueblo. Que ahora ya no se ve.

A continuación les mostramos algunas constelaciones que conocen con seguridad: la Osa Mayor, la Menor... y a partir de ella les enseñamos a reconocer algunas de las más sencillas: Casiopea, Orion, Tauro, ...

A continuación les mostramos el Sol –el planetario permite mostrar el Sol y las estrellas a la vez– y les hacemos observar que está en –digamos– Géminis. Todos han oído hablar de Géminis. Todos saben su signo del Zodiaco. Les explicamos lo que significa ser de Géminis. Les indicamos que todos los planetas, el Sol y la Luna sólo se mueven por las constelaciones del zodiaco... y les decimos los porqués.

Normalmente se quedan encantados y con ganas de saber más. El truco que hemos empleado ha sido engancharles con algo que a ellos les resulta emotivo: el cielo del día del nacimiento de uno de ellos y su signo del zodiaco, para contarles algunos temas astronómicos básicos.

Nunca deja de sorprenderme cuando preguntamos por qué en verano hace más calor y hay unos cuantos –siempre los hay– que responden que es porque en verano la Tierra está más cerca del Sol. Entonces les decimos: ¿y en el hemisferio sur? Cuando aquí es verano allí es invierno y, sin embargo, el Sol está a la misma distancia.

Normalmente, después les llevamos a hacer una sesión de teatro de la ciencia sobre presión atmosférica y se suelen quedar sorprendidos de que el aire pese, de que no podamos respirar a más de medio metro de profundidad en el agua,...

Con ellos divulgamos conceptos básicos de ciencia. Conceptos que nunca han sabido o que han olvidado.

Otro grupo muy interesante es el formado por las familias. Padres e hijos van a pasar un día al museo. Pensamos que es una ocasión extraordinaria para que juntos hablen de ciencia y de problemas vitales. Muchas veces son los hijos que han estado con el colegio los que explican emocionadamente el funcionamiento a los padres. Otras veces son los padres los que explican a los hijos. En cualquier caso se establece un estupendo clima para que padres e hijos hablen de cosas que no son habituales.

La misión de los museos en ese caso es crear el entorno adecuado para que surjan las preguntas. Experimentos interactivos, programas de planetario, sesiones de teatro científico, una cafetería donde comer un plato combinado,... todo ello contribuye a crear el clima adecuado para que la familia hable de ciencia.

Por último vamos a tratar de los adultos en general.

Lo primero que observamos es que hay un enorme desequilibrio entre la importancia que tiene la ciencia en la vida cotidiana y la oferta cultural científica que ofrece la sociedad. Por ejemplo, es mucho más fácil encontrar una magnífica –y cara– exposición de pintura que una sobre lo que significa la aparición de nuevos virus, como el SARS –la neumonía atípica asiática–. Y pocas dudas hay de que el segundo tema, al poder matarnos, tiene una gran importancia. Los museos de la ciencia tratan de reequilibrar esa oferta.

Pocas dudas hay de que la ciencia y su hija, la tecnología, influyen de forma decisiva en toda nuestra vida. Desde nuestros puestos de trabajo, que cada vez están más ligados a la ciencia, hasta nuestra salud, pasando por nuestro ocio.

Cotidianamente surgen temas científicos en los que el ciudadano debería dar su opinión pero que no lo hace por falta de conocimientos básicos. En ese caso, la voluntad ciudadana se ve suplantada por la de los políticos o la de los propios científicos. O lo que es más grave, por eslóganes que calan en el ciudadano pero que están huecos de contenidos.

Pienso que ese es un mal grave. Un mal que distorsiona la auténtica democracia.

Veamos unos ejemplos: ¿Construcción de centrales nucleares si o no? Hay razones para estar a favor de ellas y para estar en contra. Hay razones sólidas para las dos cosas. Sin embargo, la mayoría de las veces lo que se oye son alarmismos –fíjate en Chernóbil– o ideas utópicas –lo solucionaremos con la energía de fusión que es limpia–.

Estoy escribiendo estas notas en la segunda semana de junio de 2003. El calor es tan intenso que el consumo de electricidad ha batido records históricos –consecuencia de los equipos de aire acondicionado–, hasta tal punto que en algunas zonas han tenido que restringir el consumo. Nuestra capacidad de generación no era suficiente para satisfacer la demanda.

El tema me parece grave. Demuestra una falta de previsión por parte de nuestros políticos que afecta a nuestra calidad de vida: no sólo es que no hayamos podido poner nuestro equipo de aire acondicionado, es que en algunas zonas han tenido que restringir el consumo, con perjuicios económicos para algunas empresas y, por tanto, para sus trabajadores.

Cuando se habla de construir o no centrales nucleares, o hidrológicas, o de carbón... al ciudadano no le llega una visión completa del problema. Le llegan retazos, la mayor parte de las veces teñidos de sentimentalismo y de temores a la ciencia. A veces, los productores presentan un mundo idílico y otras veces algunos ecologistas presentan una visión catastrofista. Lamentablemente, en este mundo nada suele ser blanco o negro, más bien hay diferentes niveles de gris. ¿Dónde está la visión ponderada que mire el problema en todas sus dimensiones? ¿Quién se encarga de formar al ciudadano para que pueda tomar una decisión medianamente informada? ¿Quién actúa como punto de referencia neutral: ni a favor de las empresas ni en contra?

Creemos que ese es uno de los papeles importantes de los museos de la ciencia. Exponer de forma sencilla –qué es lo que sabemos hacer bien– los pros y los contras de un modo no sesgado, para que sea el ciudadano el que decida con suficientes elementos de conocimiento.

Tal como decía más arriba, hay razones para oponerse a la construcción de centrales nucleares de fisión, también las hay para construirlas. Hay un peligro y una necesidad. ¿Qué debe primar? Estamos ante el típico problema de la botella medio vacía o medio llena. Para algunos el peligro es inasumible. Para otros los perjuicios de la no construcción son mucho mayores. ¿Quién lleva razón? Nadie la lleva. No se trata de tener razón. Se trata de valoraciones personales diferentes, ambas perfectamente válidas y dignas. Unos estamos más dispuestos que otros a asumir riesgos. ¿Quién debe decidir? La respuesta es clara: se debe decidir democráticamente; pero para que pueda haber una mínima democracia el votante debe tener una visión clara de beneficios y de riesgos y debe decidir con la fuerza de sus votos.

Los museos de la ciencia deben ser uno de esos lugares de divulgación no sesgada para ayudar a que el ciudadano pueda decidir.

La mayor parte de la investigación se hace con dinero público, sin embargo, el contribuyente, hoy por hoy, tiene muy pocas posibilidades de dirigirla. Normalmente los temas a los que se dan financiación surgen de un comité de expertos. ¿Lo que interesa al ciudadano es lo mismo que interesa al experto, por muy sabio y experto que sea?

Es nuestra obligación de ciudadanos dirigir hacia dónde queremos que vaya la investigación, decir qué líneas queremos que se investiguen, decir cuáles no, decir qué cantidad de dinero se dedica a investigaciones “locas” –muchas veces las más interesantes–,...

Ese papel hoy lo hacen los políticos; pero la mayor parte de ellos, como cualquier otro ciudadano, no tiene una visión clara de lo que es la ciencia, ni de lo que de la misma esperan los votantes.

Para que el votante pueda asumir con dignidad su papel debe tener ideas básicas de lo que es la investigación. Y debe ejercer su derecho a manifestar su opinión. Pero para ello es imprescindible que haya divulgación.

Para conducir un coche no se necesita ser ingeniero ni conocer los trucos de diseño; pero hay que tener unas nociones de cómo funciona el vehículo. Lo mismo pasa con la ciencia, para conducirla no hace falta ser científico, pero sí hacen falta unos conceptos básicos. Suministrar esos conceptos es otro de los papeles de los museos de la ciencia.

La ciencia ha evolucionado tan deprisa que los conocimientos que una persona adulta adquirió en sus años de estudio, que se suponen le preparaban para entender el mundo en el que vivía, ya no sirven.

Es curioso constatar que la rápida evolución iguala en la ignorancia a personas con muy diferentes grados de formación. Pensemos en un físico, probablemente esté al día de los descubrimientos de física, pero no de los de biología; por tanto cuando le hablan de que el mal de las vacas locas se

debe a priones, está tan pez y entiende tan poco como aquella persona que sólo aprendió a leer y escribir.

Pensemos en un biólogo con inquietudes y que está al día en los avances de su ciencia. La idea de que hay nuevas enfermedades infecciosas –priones– sin ADN ni ARN podrá entenderla; pero entonces le hablan de que hay virus informáticos que se propagan por Internet y es muy probable que no se haga ni una pequeña idea de cómo pueden funcionar.

En los dos ejemplos que he puesto –físico y biólogo– he dicho que se trata de personas con inquietudes que están al día de lo que ocurre en su campo de especialidad; pero esa no es una situación habitual. Muchísimas veces, el trabajo del día a día lleva a unos niveles de especialidad tan elevada, que es muy posible que el experto sepa mucho del detalle en el que trabaje y se quede totalmente obsoleto en los avances que ocurren en otras áreas de su propia ciencia.

No estoy hablando de personas descuidadas que no se preocupan de su formación. Estoy hablando de que la evolución es tan rápida que es difícil mantenerse al día en los avances dentro de la propia especialidad y es casi imposible hacerlo en otras. Y, tal como decía más arriba, esto produce una igualdad en la ignorancia entre personas con formaciones muy diferentes.

Una de las misiones de los museos de la ciencia es transmitir de modo sencillo los avances de la ciencia. Contribuir a la formación permanente de los adultos que no quieren dejar de saber cómo funcionan las cosas habituales del mundo en el que viven. Para eso sirven las exposiciones temporales, charlas, conferencias, documentales... que forman parte de su actividad cotidiana.

Muchísimos adultos conviven con un teléfono móvil, con un horno de microondas, con un ordenador conectado a Internet o con una cadena de sonido Dolby digital sin comprender nada de su funcionamiento. No tienen ninguna obligación de conocerlo porque a ellos nadie se lo contó.

Lo mismo ocurre con otros aspectos de la ciencia; para la mayor parte de los adultos, cada vez que se da una noticia sobre priones, genoma o proteoma, no la entienden porque nunca lo estudiaron. Cuando se habla de astronomía confunden millones de años con miles de millones; hablando de antropología no distinguen cincuenta mil años de siete millones... Porque nunca lo estudiaron.

A mi me resulta imposible ir por el mundo sin preguntarme cómo funcionan las cosas; supongo que forma parte de la naturaleza curiosa del ser humano. Disfruto cuando entiendo el funcionamiento de algo. Quiero creer que eso mismo les pasa a las demás personas. Sin embargo, la enorme discrepancia entre el mundo que se estudiaba y el mundo real actual, es muy posible que haga que muchas personas se desentiendan por imposibilidad de entenderlo. Por un lado, pienso que lleva a un empobrecimiento del mundo

en el que viven. Por otro, si no distinguen ciencia de magia es muy fácil que caigan en las trampas de la pseudociencia y de los magos de turno.

Otra de las funciones de los museos de la ciencia es satisfacer la curiosidad, suministrar el placer de saber por saber, aunque no sirva para nada. Un ejemplo, es bello saber cómo está grabada la información en un CD, aunque su calidad no sufra un ápice si al escucharlo lo sé o no; pero hay un placer estético en saber cómo está hecho.

Otra es suministrar armas de conocimiento para evitar que el ciudadano caiga en manos de engañosos. Veamos un ejemplo. La medicina actual es muy buena diagnosticando enfermedades y previendo su evolución. Es peor curando. No puede ser de otro modo, antes de curar hay que entender la enfermedad. Al entenderla, normalmente somos capaces de prever su evolución y somos capaces de diagnosticarla. Eso no significa que ya haya cura.

Si el ciudadano no tiene unas nociones mínimas de cómo se fabrica un medicamento, de cómo se demuestra si cura o no, puede caer en manos de cualquier charlatán que le promete curar su cáncer, que, según la “medicina oficial”, es incurable.

Entiéndaseme bien. Si a una persona le diagnostican un cáncer incurable y mortal en el plazo de dos semanas, entiendo muy bien que se agarre a cualquier clavo ardiendo, al del curandero o a la medicina milagro de cualquier charlatán. Es muy probable que yo también lo hiciera.

Incluso creo que engancharse a la medicina milagro puede ser beneficioso, en esos momentos.

Pero el problema grave –desde mi punto de vista– surge cuando por falta de ese conocimiento de lo que es la medicina, aparecen pseudomédicos como los homeópatas que venden agua destilada o polvos de glucosa como medicina. Y lo que es peor, que pueden hacer que el paciente abandone la medicación “oficial” –la única que cura– por una quimera.

¿Cuántos muertos innecesarios ha habido por abandonar unas técnicas médicas científicamente probadas, aunque invasivas y molestas, por una quimera?

Vuelvo a pedir que se me entienda bien. Pienso que cada persona es libre de curarse como quiera. Creo que es libre de abandonar la “medicina oficial” por una quimera homeopática o de otro tipo. Pero me duele que eso se haga por ignorancia del funcionamiento de la ciencia médica, por ignorancia de cómo se prueba que un medicamento funciona.

Esa es otra de las funciones de los museos de la ciencia: explicar cómo funciona el mundo de la medicina, de la obtención de medicamentos y exponer lo que se entiende por “científicamente probado”.

La sociedad occidental depende para su bienestar de las vocaciones técnicas y científicas. Y, sin embargo, cada vez hay menos jóvenes dispuestos a dedicarse a ese mundo. Un hecho que ha trascendido a los medios es la tremenda falta de informáticos. En un mundo que cada vez depende más de los computadores, hay menos vocaciones. ¿Por qué? ¿Qué podemos hacer?

Soy una de esas “rara avis” que nunca ha visto “Gran Hermano” u “Operación Triunfo”, pero, aunque no ha visto ningún programa de OT, sé de qué va y he tenido la desgracia de oír en un telediario a nuestra representante en Eurovisión –una tal Rosa– que parecía tener dificultades para articular más de cuatro palabras seguidas. También me he enterado de que con las ganancias obtenidas ha comprado un chalet de un montón de millones a su familia.

OT ofrece a los jóvenes el triunfo fácil. Unos meses de esfuerzo y el triunfo. Eso sí, los pocos meses de la “academia” son muy duros. ¿Quién no está dispuesto a pasar unos pocos meses duros a cambio de un éxito para toda la vida?

¿Qué ofrece la ciencia? Primero, para obtener el título se necesita estar estudiando hasta más de los veinte años, para obtener un doctorado añadamos tres o cuatro años más. Para conseguir una beca de 750 euros al mes hay que luchar contra todos los compañeros y demostrar que se es el mejor. Tal vez si demuestras que lo eres puedas llegar a ser profesor a los treinta años, y catedrático a los cuarenta.

Comparado con OT que ofrece ser multimillonario en unos meses, no parece muy halagüeño.

La tele nos está mostrando gente que se esfuerza en alcanzar la fama artística y jóvenes que triunfan siendo buen cantante o abogado o pintor... ¿Cuándo nos habla de ser científico? Es más, cada vez que sale un científico suele ser feo –con gafas, que para Hollywood es el prototipo de lo cutre–, retraído asocial..., en definitivas cuentas: “un bicho raro”.

Así no me sorprende que haya pocas vocaciones científicas, me sorprende que haya alguna.

Sin embargo, hay pocos momentos que recuerde tan gratamente como el momento en que me dí cuenta que mi tesis doctoral estaba a punto de resolverse. Había estado dando vueltas a un problema durante meses, y, de repente, se hizo la luz. ¡Eureka!: por ese camino estaba la solución. Efectivamente lo estaba.

Hace unos días estuve en un tribunal de la Facultad de Informática de la U.P.V. de dos proyectos de investigación. Los habían presentado dos estudiantes. Eran estupendos, magníficos. Después me invitaron a tomar unas cañas en el bar. Allí me contaron la emoción que sintieron cuando al mover unos guantes de colores, un robot les obedecía. ¡Un trasto hecho de chata-

rra obedecía a sus gestos con unos guantes! Fueron capaces de transmitir-me la emoción que sintieron, el placer del dominio de la inteligencia sobre la materia y me dijeron que en aquel momento habían descubierto su vocación científica. Eso es lo que querían hacer: transformar sus ideas en realidades.

Se trata de un placer intelectual difícil de transmitir a quien no lo haya vivido. ¡Es tan gratificante ver que una idea se plasma en una realidad! ¡Es tan apasionante desentrañar los secretos de la naturaleza!

Te sientes como un mago con poder sobre la materia. No importa demasiado que el tema sea útil o no. Lo importante es que te has enfrentado a un reto y lo has resuelto. Has triunfado ante problemas antes nunca presentados.

Quizá convenga matizar lo que acabo de decir. No importa demasiado que el tema sea útil o no debido a que a “a priori” nunca se sabe en qué va a acabar una investigación. Nunca se sabe lo que será útil o lo que no lo será. Ejemplos hay a millones. Cuando se descubrieron los rayos X, hubo un grupo de científicos que se empeñaron en utilizarlos para saber la estructura de los cristales. Así surgió la cristalografía de rayos X. ¿Servía para algo o era un capricho de expertos? Es muy posible que en la época se considerase una extravagancia de expertos; sin embargo, hoy en día, gran parte de nuestra ciencia de materiales y toda la genética derivan de ahí. ¿Quién iba a decirles a los cristalógrafos que iban a descubrir el secreto de la vida –la estructura del ADN– y que iban a revolucionar la medicina?

No obstante hay investigaciones muy gratificantes “a priori”, por ejemplo, aquellas que contribuyen a mejorar la salud o el bienestar de tus semejantes. Creo que muchos jóvenes se embarcarán más a gusto en investigaciones para combatir enfermedades o el hambre que en otras cuyo fin es menos altruista. Creo que es importante que transmitamos a los jóvenes que la importancia de la investigación básica radica en que no sabemos para qué servirá. La historia nos demuestra que la ciencia da unas revueltas inesperadas. Un ejemplo lo tenemos en la India. Es casi seguro que lo que más ha contribuido a disminuir la enfermedad y el hambre hayan sido los satélites artificiales. Estoy seguro de que planteado el problema así: “queremos disminuir el hambre”, muchos se habrían dedicado a investigar agricultura o medicina, pero ninguno a satélites artificiales.

Continuemos con nuestros investigadores de la Facultad de Informática. La emoción de los chavales me pareció tan contagiosa que me los lleve al museo, junto con sus robots, para que lo mostrasen al público. Sólo les hice una recomendación: mostrar la emoción que sentisteis cuando os funcionó por primera vez. No tengáis miedo de parecer sentimentales o poco científicos. Manifestar abiertamente vuestros sentimientos.

Los dos tenían novia, no eran los clásicos empollones de las películas de Hollywood. Las dos novias habían asistido a las pruebas y a la emoción que habían sentido cuando funcionó. Les pedí que las llevaran y que ellas

también expresaran la alegría que les embargó. Quería que demostrasen que ser científico es ser una persona normal y que hay gratificaciones en el propio saber.

Lo hicieron.

Entre los oyentes había jóvenes que iban a ver los robots. Espero que hayamos sido capaces de transmitir que la investigación es bella, es emotiva, es gratificante, no quita la vida social, aumenta la autoestima... aunque quizá no dé demasiado dinero. Pero en la vida hay cosas mucho más importantes que el dinero.

Espero que entre los chavales que acudieron, alguno se decida por la carrera científica.

Esa es otra de las funciones básicas de los museos de la ciencia: crear vocaciones en ciencia y tecnología.

Espero que lo logremos. Y si no lo logramos nosotros espero que sean otras instituciones. Lo que no me cabe la menor duda es que nuestro futuro depende de ello. Nuestro futuro depende de que haya jóvenes dispuestos a investigar, a navegar por mundos inexplorados, a descubrir soluciones para nuestros problemas.

Me encantaría que dentro de unos años, al hacer una entrevista a un nuevo premio Nobel, diga: "adquirí mi vocación científica en un museo de la ciencia".