

# "El problema de la c

**El Museu de la Ciència que la Fundació La Caixa té a Barcelona ha inaugurat una sala dedicada a l'electricitat. En aquesta entrevista, Jorge Wagensberg, director del museu, ens en parla i es refereix també a la relació entre ciència, cultura i societat.**

**Q**uè significa aquesta nova sala?  
 —És l'entrada de l'electricitat al museu. L'electricitat és una bona part de la física i, per tant, de la ciència. I hi entra aprofitant que una fàbrica de Cornellà ens va proporcionar un transformador que ells utilitzaven per provar dielèctrics. A partir d'aquí es pot explicar l'electroestàtica d'una forma espectacular, perquè es poden fer descàrregues de fins un milió de volts. Es poden explicar els conceptes de càrrega i camp i, a partir d'aquí, una força que no és tan visible com la gravitatòria es mostrarà amb una barreja d'espectacle i experiment. Dins la filosofia del museu, que és provocar estímuls.

—La donació de l'empresa significa una novetat important?

—El Museu, com sempre dic, és en realitat un pont entre les universitats i els centres de recerca —que produeixen el coneixement científic—, la societat i el món de l'aplicació de la ciència. A Catalunya les empreses s'estimen molt la seva història i moltes tenen el seu propi museu. Aquí no ho hem pres com un tema d'arqueologia industrial, sinó per aprofitar l'aparell i fer-lo funcionar. L'electricitat, des del punt de vista de l'espectacle i l'estètica, ja s'utilitzava als anys 20 i 30 per donar una idea de ciència del futur i inclús de ciència ficció. Per això hem dissenyat una estètica basada en la pel·lícula *Metrópoli* de Fritz Lang.

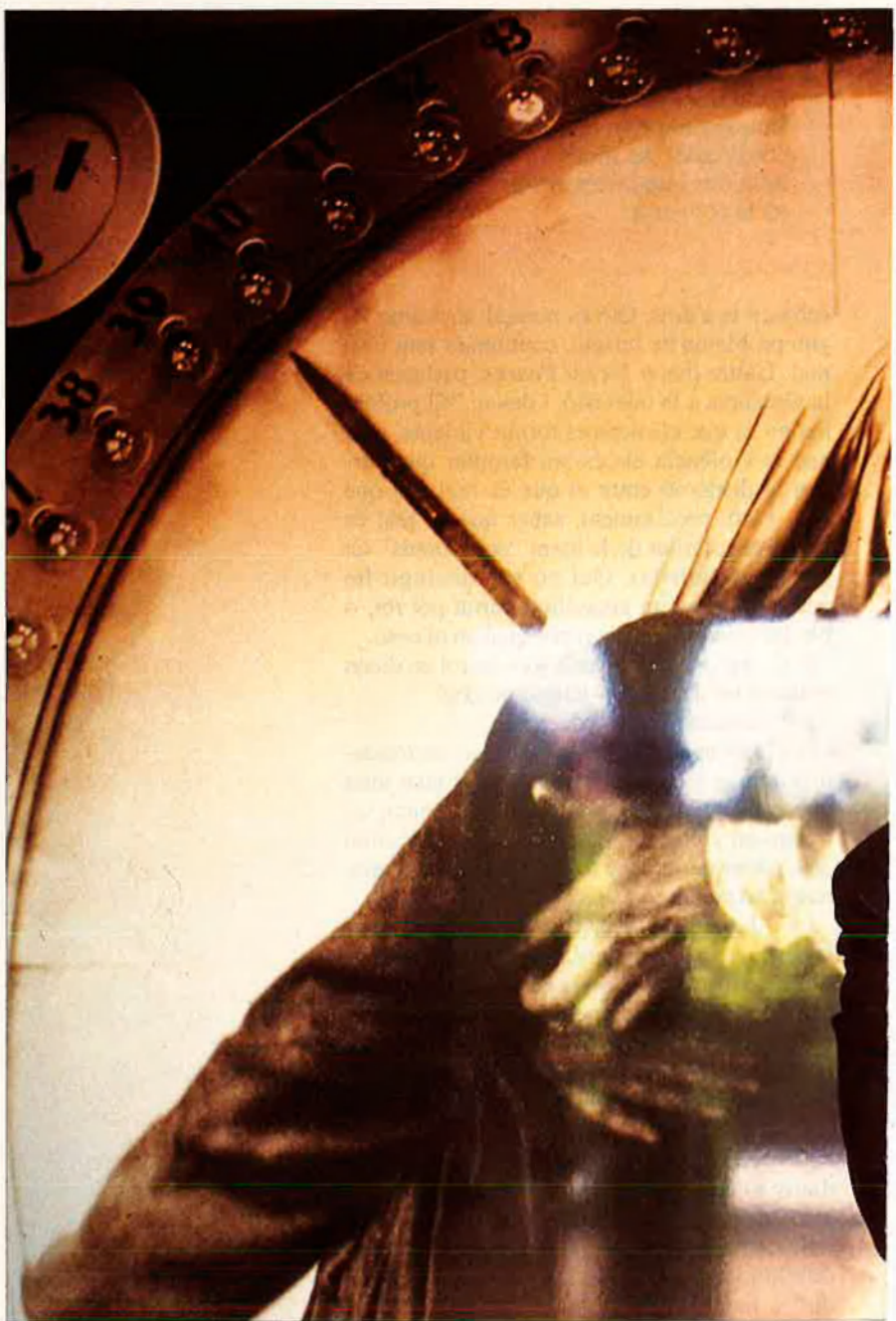
—Què crida més l'atenció del públic en el Museu?

—El visitant té una intel·ligència i no vol ser ofès, sinó estimulat. Com més estímuls hi ha, més hi participa. I els que l'estimulen són els temes que més li agraden. Això justifica la nostra filosofia. Hi ha sales on un altre factor és la distància entre el contingut i l'ésser humà. Les lleis de l'òptica no emocionen tant com una granota de l'Amazònia, que està més prop del visitant. L'ésser humà sempre es pregunta d'on ve i on va i una granota és més

suggerent en aquest sentit. I finalment, cal pensar no sols en la interactivitat manual, sinó també en la mental.

—I quins estímuls tenen els nens de 3 a 6 anys al "Click dels nens"?

—La idea és la mateixa que amb l'adult. L'única diferència és que encara no saben llegir i, per tant, no hi ha textos. Però la idea és que facin experiments. No se li ensenya res, se'l fa interaccionar amb la realitat. Hi ha uns experiments especialment triats. I una cosa molt im-



# ciència és comunicar"

portant és que el millor mestre d'un nen, tal com hem observat, és un altre nen. Només es fan alguns tocs per part dels adults.

—Això qüestiona un sistema educatiu basat massa en la memòria i poc en l'experiència?

—Per transmetre el coneixement cal utilitzar el mateix mètode que es fa servir per crear el coneixement. Per tant, no hi ha altra manera d'ensenyar ciència que no sigui utilitzant el mètode científic. La resta són camins falsos. I el nucli del mètode científic és l'experiment.

**"El que anomenem inspiració no és més que una mena de coneixement artístic o, fins i tot, diví, de revelació."**

RICARD CUGAT



El nucli de la comunicació científica, doncs, també ho ha de ser. Moltes escoles no poden tenir laboratoris o muntatges per dur-ho a terme i aquesta és una de les justificacions del Museu.

—I el mètode científic es podria aplicar per divulgar altres àmbits?

—Crec que sí, per una raó molt clara: qualsevol coneixement inclou una part de mètode científic. De la mateixa manera, qualsevol feina científica té una part artística. El que anomenem inspiració no és més que una mena de coneixement artístic o, fins i tot, diví, de revelació. Sempre es pot trobar una voluntat d'objectivitat, d'intel·ligibilitat, d'experiment. Per exemple, si pensem en un museu d'arqueologia, es pot fer molt més que tenir peces a les vitrines. Si mirem destrals prehistòriques veiem pedres. Però per saber com pensaven els homes que les utilitzaven s'hauria de posar una destrala reconstruïda perquè el visitant la pogués utilitzar. A part, hi ha molts artistes que han utilitzat l'experiment, el mètode científic: Picasso, Miró...

—En canvi, moltes vegades es marquen distàncies respecte a la ciència...

—Això ve per una part que jo qualificaria de beneiteria cultural. Aquests beneïts també existeixen dintre la ciència en relació amb l'art. A més, la beneiteria s'utilitza per presumir de gran rigor científic. Sempre recordo una frase d'un catedràtic de física que enmig d'una conversa va dir: "Julio Iglesias? Qui és Julio Iglesias". Pretenia no conèixer aquest senyor de tan concentrat que està a la seva especialitat. En el món de l'art hi ha un rebuig per part de gent que confon la ciència amb els resultats tecnològics, amb el poder científic o amb els riscos de la ciència. Però no es pot negar que una part importantíssima de la ciència és la part de creació.

—La ciència té avui mala imatge?

—Crec que és el contrari. Avui des del punt de vista d'un ciutadà normal té una bona imatge. Però hi ha una gran contradicció, perquè l'evolució de la ciència és molt ràpida i el ciutadà n'està cada cop més allunyat. Però coses que esgarripen del panorama actual humà, com les guerres i la intolerància, en la meua opinió, vénen, en part, per una manca de mètode científic en la vida normal. Una cosa que hem de transmetre és que el mètode científic és el sistema que s'utilitza per fer ciència. I fins i tot molts científics no en són conscients. Un físic o un químic acostuma a ser objectiu i després potser no suporta un veí perquè és d'una altra raça. M'agradaria molt que a través del Museu fos possible estimular la tolerància.

—*I sobre les derivacions nocives de la ciència?*

—Si la ciència estigués més infiltrada en el teixit social aquests mals usos serien menys perillosos. És molt perillós utilitzar malament la sòcio-biologia, per exemple, i pretendre basar formes de racisme en un pretès mètode científic.

—*Gairebé tots els problemes socials tenen lectura científica?*

—Gairebé tot té una component científica. Si parlem de guerres, hi ha unes armes que provenen de recerca científica, de la tecnologia, hi ha uns problemes d'ètica científica. Dintre la convivència humana seria molt difícil trobar un tema on la ciència no hi fos present. Fa 500 anys eren els filòsofs o els ascetes els que creaven opinions. Però ara qualsevol objecte té un component tecnològic. Per això és important que en un país democràtic la gent no estigui a massa distància de la ciència.

—*I se'ls fa cas, als científics? Se'ls escolta, almenys?*

—Haurien de tenir més protagonisme. El que passa és que el portaveu dels científics no existeix. El científic, com pot arribar al ciutadà per parlar d'un problema concret? Una forma és a través de la premsa, una altra a través de les organitzacions ecologistes. Però el científic com a tal no té encara un espai, una palestra. Aquesta és una idea que també desenvolupem aquí, a través dels "Vespres del Museu" i dels debats, per crear un ambient continu d'opinió científica.

—*També hi ha qui critica la ciència perquè sovint canvia de plantejaments...*

—Si no ho fes, no avançaria. La ciència permet ser el màxim d'objectiu en cada moment. Però si l'endemà troba una manera de ser més objectiva, canvia. I canviar d'idea en ciència és fonamental. Els polítics solen dir: "Això ja ho deia jo fa trenta anys" i n'estan orgullosos. La història de la ciència és la dels canvis d'opinió. En ciència totes les veritats són provisionals i això és el motor de la ciència.

—*Però això serveix per dir que no ens hem de refiar dels consells dels científics, perquè poden canviar...*

—A mi no em sembla malament. La diferència entre la ciència i un déu o un mite és que, aquests, no els pots canviar. A més, en general la provisionalitat no implica que en cert moment es converteix en mentida, sinó que es matisa. Si ara diuen "Fumar és dolent", d'aquí deu anys probablement no diran "Fumar és bo", sinó "Fumar és dolent en aquestes circumstàncies i per aquest mecanisme". Però no diran just el contrari.

—*Al Museu vénen escriptors, artistes, filòsofs?*

—Jo particularment tinc molts amics filòsofs i artistes i he intentat provocar la seva visita.

però també he trobat pels passadissos filòsofs que no coneixia, com també molts escriptors. Moltes vegades vénen per gust propi i d'altres perquè tenen fills que els estiren cap aquí. Però els estímuls científics arriben a atraure aquests creadors de ment oberta, que, com dèiem abans, són una mica científics. Jo crec que avui no es pot ser filòsof sense saber ciència. El filòsof vol construir coneixement sobre el món que l'envolta i sobre la ment humana. I sobre això cal tenir uns coneixements científics. Però fins i tot l'escriptor o l'artista poden trobar moltes idees. Sempre que vulguin ser del seu temps i distingir-se dels d'altres èpoques. Per fer art l'any 2000 no és sobrer conèixer la ciència.

—*No és trist que en els debats sobre bioètica els filòsofs gairebé mai no passin de referències a Aristòtil o a Kant?*

—Tots aquests filòsofs són patrimoni del coneixement humà. Però és trist que no es facin referència a pensadors més recents o pensadors científics. Molts filòsofs antics han estat superats en les seves incursions en la ciència. El problema és agafar Kant o agafar Heidegger i prendre els seus textos com si fossin sagrats.

—*Com està la barrera entre científics i humanistes? Hi ha encara pocs punts de trobada?*

—Des de fa bastants anys hi ha la voluntat de trencar barreres, però no diuen tant com poc es practica. Jo he realitzat molts intents de col·lisió i molts han sortit bé. Però crec que la clau és estar preparat per córrer un risc. I això és el que no volen fer la majoria de pensadors. No volen dir "Canvio d'opinió, estava equivocat" o "Això m'ho pensaré". Els intel·lectuals avui estan molt agafats per les tècniques més d'imatge que no de reflexió. Sobre això s'ha escrit molt. El filòsof De Bono diu: "Parlar no serveix de res perquè ningú no enfoca el diàleg honestament".

—*La ciència és cultura?*

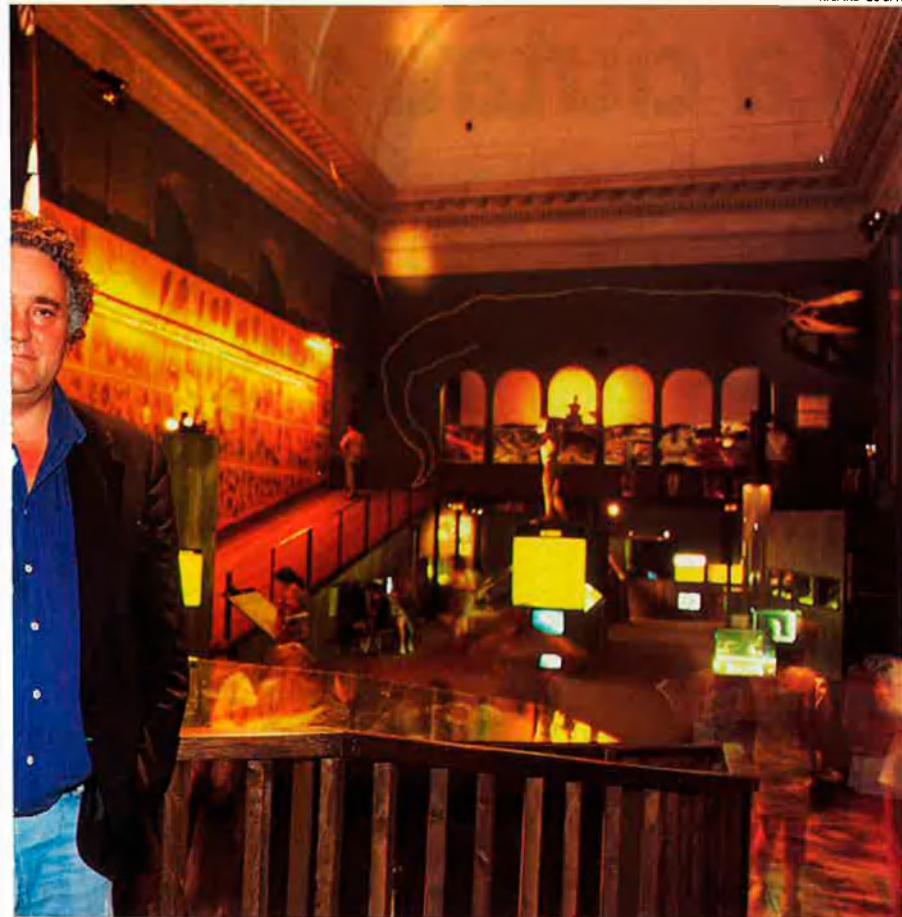
—La cultura és coneixement, una informació que es transmet per via no genètica. La ciència, doncs, és cultura. L'única diferència de la ciència respecte a altres formes de cultura és que té un mètode especial. La idea de cultura, però, es pot matisar una mica més. Quan la cultura trenca les seves arrels de localisme i ja no pertany a una col·lectivitat o tradició, quan es fa universal, es converteix en civilització. La ciència és un tipus de cultura que tendeix a ser universal.

—*Es dona al Museu una imatge menys triomfalista de la ciència, amb un sentit crític?*

—A totes les exposicions utilitzem tots aquells aspectes de la intel·ligència humana que són importants. La ironia és important i sempre té molt d'autocrítica. No volem presentar la ciència com a veritat única, que els científics no s'equivoquen, en aquest sentit és



**"Els científics haurien de tenir més protagonisme. El que passa és que el portaveu dels científics no existeix. El científic, com pot arribar al ciutadà per parlar d'un problema concret? Una forma és a través de la premsa, una altra a través de les organitzacions ecologistes. Però el científic com a tal no té encara un espai, una palestra."**



al contrari. Un científic el que fa és equivocar-se tot el dia.

—*Estem a punt de celebrar els vint-i-cinc anys de l'arribada a la Lluna. Al Museu hi va haver un parell de conferències sobre aquest tema, amb Andreu Ripoll i l'astronauta rus Leonov. Quines idees en destacaria?*

—Ripoll va explicar quin és el futur de la investigació espacial. Va mostrar que tenir un estació lunar ja és apassionant des del punt de vista de recerques científiques que no es poden fer d'altra manera; observació de l'espai sense perturbacions, una bombolla ecològica... La idea de colonitzar territoris fora de la Terra passa per una recerca en el nostre satèl·lit. És un pas per anar a Mart. I també per totes les tecnologies marginals que surten després de fer una recerca d'aquest tipus.

—*I què destacaria de Leonov?*

—Va ser emocionant escoltar Leonov, el primer home que va fer un passeig espacial. I va quedar molt clar que hi ha dos àmbits que uniran el planeta sencer: el medi ambient i la recerca espacial. El primer perquè els problemes són per a tots i el segon, per una qüestió d'esforços, no sols econòmics sinó també de coneixement, ja que està fora de l'abast d'un sol país.

—*És lògic gastar tants diners en l'espai?*

—És l'aventura de l'home i, sobretot, del coneixement. Fins ara, no ens hem hagut de pe-

nedir mai d'una conquesta del coneixement, encara que hi hagi males aplicacions i riscos importants. L'aventura espacial ja està donant uns beneficis immensos, en mitjans de comunicació a la terra, en medi ambient. Però també hi ha beneficis per al futur: existeix la possibilitat que un meteorit xoqui amb la Terra i la possibilitat d'evitar el xoc no és impensable. Si podem evitar catàstrofes, els diners estan ben esmerçats. El que estem segurs és que no hi ha res semblant a la Terra en milions d'anys llum. Crec que és inevitable sortir de la Terra per poder cuidar de la Terra. La millor manera de cuidar-la és controlar el seu entorn, el sistema solar. És clar que hi ha molts problemes a la Terra. Però crec que no s'ha de sacrificar el coneixement de l'espai. Ara, tant a l'espai com a la Terra es poden fer recerques que malgasten els diners o que siguin profitoses.

—*La ciència és neutra?*

—No, perquè els científics no ho són. La ciència és neutra en el sentit que no té una ideologia, com tampoc no en té l'art. La diferència és que la ciència té una influència molt més gran a la societat, que els científics no són neutres. I que els problemes d'ètica científica que es puguin plantejar no es diferencien d'altres problemes d'ètica. El científic, l'únic que ha d'intentar és fer participar els seus conciutadans en allò que fa. És l'exemple típic del ferrer i el ganivet. Si una persona mata una altra amb un ganivet ningú no demanarà comptes al ferrer que l'ha fabricat, perquè la societat ha assumit el risc i sap què fa el ferrer. El problema de la ciència és comunicar. I aquí tornem a una de les tasques del museu.

—*El mític any 2000 és aquí mateix. Què en podem esperar des del punt de vista científic?*

—Els números rodons no signifiquen res i per tant no passa res pel fet d'entrar al tercer mil·lenni. El que podem dir és que la dècada dels 80 va ser la de l'explosió de la informàtica i la dels 90 encara no sabem què serà, perquè encara no hem passat ni la meitat. Hi ha coses que sempre estan a trenta anys vista, com la fusió termonuclear. És possible que els avenços importants aquesta dècada siguin en el camp de l'energia i en medicina s'haurà de resoldre el problema de la sida. Però és massa aviat per dir-ho.

—*I s'imagina el museu de la ciència del 2050, posem per cas?*

—No me'l puc imaginar. Ni pels continguts ni per la filosofia, perquè no sabem què demanarà el ciutadà del 2050. Si en l'any 2050 la societat gaudeix del coneixement científic com ara del futbol, potser ni tan sols no seran necessaris. Però crec que el futbol continuarà sent importantíssim. Ara, també penso que la ciència tindrà una infiltració molt més gran. Les noves generacions ja estan pujant amb una altra mentalitat.

**Xavier Duran**