



JORGE WAGENSBERG

Director del museu de la ciència CosmoCaixa de Barcelona

«CONÈIXER L'UNIVERS ÉS UN GAUDI PER A LA MENT HUMANA»

Alberto Senante

Jorge Wagensberg (1948), doctor en Física i professor de Teoria de Processos Irreversibles a la Universitat de Barcelona, va tancar amb la seua conferència sobre els museus de la ciència el XVII Congrés de Metges i Biòlegs en Llengua Catalana celebrat l'última setmana d'octubre al Jardí Botànic de València. Director del museu CosmoCaixa de Barcelona des de 1991, és una de les persones més involucrades en la divulgació científica en el nostre país, amb multitud de treballs publicats tant en revistes especialitzades com en àmbits culturals diversos. A més, és creador i director de la col·lecció "Metatemas" de l'editorial Tusquets, una sèrie de referència per al pensament científic. Fidel al seu estil interdisciplinari, Wagensberg reflexiona sobre l'anticipació de la incertesa i l'estètica de les equacions, així com sobre el paper polític de la ciència i la meravella de l'improbable.

Què fa un científic reclamant la incertesa?

La ciència té com a objectiu últim anticipar la incertesa. En el segle XVII va haver-hi un miratge de la mecànica que semblava que l'havia desterrat per sempre, però només era per a casos molt senzills. És curiós perquè penso que el coneixement és una estratègia per a anticipar la incertesa. El problema de tot ésser viu és seguir viu i això té moltes maneres d'aconseguir-ho. Una és canviar d'entorn, que és la mobilitat, quan la incertesa estreny; l'altra és canviar l'entorn, que és la tecnologia; i l'altra és anticipar la incertesa. Els animals més senzills tenen un programa automàtic. El passar d'un pla A a un pla B és propi d'animals superiors, com el polp. Més enllà hi ha l'administració dels instints, com la capacitat que pot tenir un gos. Però la idea de fabricar coneixement per a anticipar la incertesa ja és pròpia de l'*Homo sapiens*. I de tots els coneixements de l'*Homo sapiens*, com l'art o la revelació, només la ciència es proposa anticipar la incertesa. Els altres es proposen justificar el que ocorre. La resposta és que ciència i incertesa van íntimament lligades, i últimament pacta amb ella perquè la física quàntica defineix probabilitats.

En què es diferencia un museu de ciència d'un parc d'atraccions?



© Fotos article: Miguel Lorenzo

«LA IMPROBABILITAT ÉS EL QUE
MERAVELLA»



Bé, es diferencia en moltes coses. Una, que un museu es deu a la realitat, són emocions basades en objectes i fenòmens reals. En un parc d'atraccions, no. Pot ser tot fantasia pura i està molt bé que ho sigui. En els dos casos es pot usar la ficció, la diferència és que en un museu la ficció és una ficció sobre la realitat, amb un mètode, que és el mètode científic. L'objectiu del parc d'atraccions és senzillament entretenir. En canvi, en un museu és provocar estímuls a favor del coneixement científic. I el que és més interessant, les bones idees estan més en la ciència que en el pur entreteniment. Per això no és casualitat que als parcs d'atraccions cerquin idees en la ciència.

Vostè ha declarat que el museu CosmoCaixa pretén explicar-ho tot, des d'un quark fins a Shakespeare, no troba que seria bo que quedara alguna cosa sense entendre?

No, jo crec que la ciència, per ofici, té un principi fonamental i és que el món és intel·ligible. Tu pots partir de dues hipòtesis: el món és intel·ligible o no ho és. Si no ho és, pots deixar aquelles esquetes. Però la ciència parteix sempre de la idea que el món és intel·ligible, només per una raó, i és que l'altra hipòtesi no serveix per a res, i aquesta potser et porta a algun lloc.

On és la bellesa d'una fórmula matemàtica?

Realment té una estètica. Tant és així que a l'entrada de CosmoCaixa hi ha fórmules matemàtiques i físiques. L'estètica de les equacions no és prioritària, perquè l'important és que reflecteixi la forma més compacta de la realitat. Però en el cas que hi hagi dues equacions que expliquin la realitat amb el mateix mèrit, el físic anglès Paul Dirac, fundador de la mecànica quàntica, deia que cal agafar la més bella. I la veritat és que l'èxit de la teoria general de la relativitat és, per a molta gent, la seva bellesa; es va dir que no podia ser mentida una cosa tan bonica.

I què distingiria una equació bella?

Són principis difícils de definir, però hi influeix la simetria, el tipus de magnituds que hi intervenen. Per exemple, en la segona llei de Newton, $F=MA$, la bellesa és que són tres lletres, però cada una representa una altra cosa. La M, que és la massa, representa un cos. La A representa la descripció del moviment, la cinemàtica. I la F representa el camp de forces, l'entorn. Que això estigui comprimit en tres lletres és bellíssim.

De què serveix el coneixement quan no serveix per a res?

Depèn del que signifiqui "per a res".

Des del punt de vista pragmàtic...

Entendre l'univers per a mi és un gaudi per a la ment humana en si mateix, no necessita cap aplicació. I aquesta és la gran diferència entre ciència i tecnologia. Ciència i tecnologia tenen el mateix mètode, però la ciència serveix per a conèixer el món i això és justificació suficient. I la tecnologia serveix per a canviar el món. Conèixer en si mateix és un gaudi mental. Penso que en el món hi ha tres formes de selecció: la fonamental, la natural de Darwin i la cultural. I la selecció cultural es justifica a si mateix per a continuar coneixent. La fonamental és continuar existint. La natural és seguir viu. I la cultural és continuar coneixent.

Vostè comença un llibre amb la frase: "Obro els ulls, veig l'espectacle del món i, és clar, me'n meravello." Cap a on mira?

Justament encara no miro, hi veig. Mirar significa fixar la vista. I la veritat és que simplement obrint els ulls, simplement veient, tot el que veig em sembla improbable. I la improbabilitat és el que meravel·la. El que meravel·la no és que et diguin que demà sortirà el sol, que és prou probable. El que meravel·la és que et diguin que demà caurà un meteorit sobre

Júpiter, que és bastant improbable. Crec que la ment perplexa, que és la ment del filòsof i la del científic, ja es veu en els nens de dos anys que miren i se sorprenden de tot. Tot els sembla improbable. També hi ha nens a qui tot els sembla normal. És molt més possible que un científic o un artista sigui qui se sorprengui de tot, que no que tot li sembli normal. A una formiga també li sembla tot normal.

Com seria un món governat per físics?

Un desastre, no? Jo el que penso és que el sistema polític necessita més mètode científic en la pràctica. Això significa ser més objectiu, més intel·ligible i més dialèctic. Però això no vol dir que els polítics hagin de ser científics. Un científic en particular pot ser un bon polític. El que és una barbaritat és limitar la pràctica de la política als científics. Potser resulta que els polítics no han de ser professionals. El gran enemic de la política és la corrupció. Estem fets de manera que ens corrompem amb facilitat. I per tant, als llocs de poder

**«ES POT FER UNA CIÈNCIA
MOLT MILLOR QUE LA QUE
FEM, PERÒ PER A AIXÒ
HA D'AJUDAR LA SOCIETAT
SENCERA»**



DESCOBRIR LA CIÈNCIA

Investigadors, periodistes, editors i professors universitaris mantenen des de fa algun temps –no molt, la veritat– un viu debat sobre la divulgació científica. Interessa la ciència a la gent? Com pot i ha d'informar-se la societat sobre temes científics? En el cas dels museus de la ciència, l'objectiu ha de ser divertir o educar? De quina forma pot augmentar-se l'interès popular pel món de la ciència? Aquestes són algunes de les preguntes bàsiques que centren aquest debat, encara que certament moltes respostes segueixen en l'aire. No obstant això, en la meua humil opinió, la resposta a la qüestió bàsica –interessa la ciència a la gent?– és molt més positiva del que es pot pensar. En realitat, la conclusió a què jo he arribat és que el que la gent necessita de la ciència és el mateix que cerquen els investigadors: descobrir-la. Ni tan sols cal que s'hi divertesca; només necessita comprendre-la per fer els seus propis descobriments personals quan visita un museu, assisteix a una conferència o llegeix un llibre de divulgació. He vist cares de sorpresa i la satisfacció pròpia del descobriment en moltes persones quan, després d'una xarrada, han entès alguns conceptes bàsics d'astronomia que els resultaven aliens, com les increïbles distàncies interestel·lars, o quan se'ls explica que les galàxies són ciutats estel·lars habitades per milers de milions d'estels. Si a més aquestes explicacions estan il·lustrades amb unes bones imatges que transmeten al receptor la bellesa del cosmos, l'interès està servit, i això és vàlid per a qualsevol altra branca de la divulgació científica.

Per tot això, em van semblar especialment importants les claus aportades fa algunes setmanes, al jardí Botànic de València, pel director de CosmoCaixa, Jorge Wagensberg, quan va desglossar algunes de les estratègies bàsiques del museu barceloní en la seua nova i prometedora etapa. Explicava Wagensberg que el principal objectiu no era altre que aconseguir que els visitants isqueren per la porta del museu amb més preguntes que en entrar, i això és fonamental, perquè si s'aconsegueix, no pot haver-hi major triomf per al divulgador. Sempre he estat convençut que el que mai ha de plantejar-se un museu de la ciència com a meta és una hipotètica rendibilitat econòmica, perquè llavors sobrevé la catàstrofe.

**«SI LA CIÈNCIA QUEDA EN
SEGON PLA, COM EN MOLTS
MUSEUS ECLIPSATS PER
L'EDIFICI QUE ELS ACULL,
HAUREM PERDUT EL RUMB»**

És evident que tenim una fascinació popular creixent per moltes facetes de la ciència, en especial les vinculades al món natural, i aquesta realitat no hauria de malgastar-se. Fa un o dos decennis aquest interès era anecdòtic a Espanya, però és evident que la situació ha canviat respecte a un passat recent. Entre les proves hi ha l'aparició –i també, com a contrapunt, alguna penosa desaparició– de noves publicacions especialitzades i la proliferació de suplementos de ciència i investigació en els diaris, alguns dels quals han estat, a més, premiats per la seua meritòria labor divulgadora. Tot això confirma que, al marge de la recent febre dels parcs temàtics, també hi ha un clima propici en què els museus poden exercir un impagable paper en la difusió popular de la ciència.

Crec, d'altra banda, que en algunes ciutats no s'ha tingut prou fe en els continguts i l'aposta s'ha fet, erròniament, sobre el continent. D'aquesta manera van nàixer aquells edificis tremendos que els arquitectes sensibilitzats denominen “artefactes”, en què l'arquitectura –per a bé o per a mal– es converteix en el propi fi del projecte i no compleix la seua comensal real d'estar al servei del centre per al qual va ser cridada. Hi ha casos concrets en què ni tan sols l'edifici és adequat per als espais museístics que alberga i han estat aquests els que, posteriorment, s'han vist forçats a adaptar-se a un escenari arquitectònic que anul·la el vertader objectiu que ha de tenir un museu, com és endinsar la gent en les meravelles de la ciència, que s'hi recree i no sols comprengui algunes qüestions essencials per al coneixement, sinó que a més –com apuntava Wagensberg– aquest mateix aprenentatge porte les persones a formular-se noves preguntes, de la mateixa manera que el científic ho fa al poc de temps de fer un descobriment. Després de tot “eureka!” sempre sorgeixen nous interrogants, tant per als qui treballen amb el tub d'assaig com per als qui visiten un museu de la ciència i fan al seu interior els seus propis descobriments. Però, lamentablement, si la ciència queda en segon pla, com en molts museus eclipsats per l'edifici que els acull, haurem perdut el rumb.

VICENTE AUPÍ
Periodista, Levante-EMV



la gent no hauria de perpetuar-se mai. I la manera que no es perpetuïn és que aquesta no sigui una professió.

Què pensa un físic quan li parlen d'“energia positiva”?

Significa que la paraula *energia*, que ve del llenguatge comú, en passar per la ciència, adquireix un cert rigor, que seria interessant que tornés al llenguatge comú. Per exemple el concepte de força, que abans era símptoma de capacitat muscular, després de Newton és un vector, hi intervenen certes equacions. I quan torna al llenguatge comú, la paraula hi torna enriquida. Ja sabem què és la força, la mesurem en quilos, en newtons. Amb la paraula *energia* passa el mateix, l'associem a treball. Però això no era així fins que vam veure que calor, energia i treball eren la mateixa cosa. Abans va caldre fer ciència. Llavors, quan la paraula *energia* passa per la ciència adquireix un rang científic que convindria que enriquis el sentit del llenguatge comú.

Hi ha un exemple molt bonic que és la paraula *progrés*. A la paraula *progrés*, els biòlegs l'han defenestrada perquè diuen que l'evolució biològica no és progressiva, que hi ha molts contraexemples. En canvi els polítics parlen de progrés, sobretot quan hi ha campanya electoral. Per a un físic, entre una cèl·lula

procairota i Shakespeare hi ha alguna cosa que ha ocorregut, alguna cosa ha progressat. El problema és que no hem aconseguit donar una definició amb rang científic a la paraula *progrés*. Per exemple, jo he donat una definició de *progrés* que seria: guany d'independència respecte a la incertesa. Jo proposo que aquest sentit el tingui en el llenguatge comú. Tu pots sacrificar independència per a, junt amb un altre, guanyar globalment independència. Això fan alguns matrimonis. Guanyen independència ells junts respecte a l'exterior, i la perden un poc l'un respecte de l'altre, que és una mica la idea de la simbiosi. És una nova idea de progrés que obre preguntes noves: el progrés d'un requereix la tornada de l'altre? Jo trobo que no. La simbiosi és un exemple, però trobo que a vegades cal renunciar a part de la teva identitat per guanyar independència. Si portem això al tema del nacionalisme no cal ni dir-ho: com diguis que has de canviar d'identitat et maten. Però potser això és el progrés, eliminar algunes identitats. Per descomptat, si no fos per això, seríem tots bacteris.

En un llibre d'aforismes ho insinua, però no ho aclareix: quin animal va pondre el primer ou de gallina?

Crec que la cosa més bonica d'aquesta frase és dir que el dilema no existeix. Perquè de primer va ser l'ou, però no era de gallina. De quin animal era? No n'ha quedat un registre fòssil en aquest cas, però devia ser una altra espècie pròxima a la gallina. La frase és important perquè fa veure que no és un cercle viciós, és un cercle virtuós, perquè el punt no arriba al mateix lloc.

Una altra ciència és possible?

Sí, i la prova és que la ciència va canviant cada dia. Canvia en tècniques, canvia en mètodes. Es pot fer una ciència molt millor que la que fem, però per a això ha d'ajudar la societat sencera, sobretot vivint en una societat democràtica.

Veu clar que la millor ciència es pot fer en una societat democràtica?

Això segur. Sí, perquè en una societat no democràtica hi ha un líder que decideix per tots i aquest líder sempre acaba creient-se un enviat de la divinitat a la terra. I això a la ciència no li ajuda. La ciència arriba a ser un competidor del líder. La democràcia és bàsica, i és el mètode més científic que ens hem regalat. Però crec que en la ciència, en el mètode científic sobretot, trobem les pistes per a madurar-la, per a millorar-la. ☺

Alberto Senante. Estudiant de Periodisme de la Universidad Complutense de Madrid.



La Vicerectora d'Investigació Maria Josep Cuenca va presentar la conferència de clausura impartida pel professor Wagensberg.

«HE DONAT UNA DEFINICIÓ DE PROGRÉS:
GUANY D'INDEPENDÈNCIA RESPECTE
A LA INCERTESA»