

# Inauguració del curs acadèmic 2013-2014

14 d'octubre de 2013



Universitat Autònoma de Barcelona

INAUGURACIÓ DEL CURS ACADÈMIC 2013-2014

Lliçó inaugural  
a càrrec d'Ignacio Morgado Bernal,  
catedràtic de Psicobiologia a l'Institut de Neurociència  
i a la Facultat de Psicologia  
de la Universitat Autònoma de Barcelona

14 d'octubre de 2013

**UAB**

Universitat Autònoma de Barcelona

**Edició**  
Servei de Publicacions  
de la Universitat Autònoma de Barcelona  
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)

**Impressió**  
Gràfiques Jou, SL  
Zorrilla, 28 · 08930 Sant Adrià del Besòs

Dipòsit legal: B-24.243-2013  
Impressió a Catalunya

Lliçó inaugural

«El cervell i la ment humana:  
és la consciència un epifenomen?»

**Ignacio Morgado Bernal**



Estarien vostès d'acord que no són els seus pensaments conscients i les decisions que prenen amb ells els que determinen el seu comportament? Estarien vostès disposats a admetre que la seva percepció conscient, el fet d'adonar-se de la seva pròpia existència, de la de la resta del món i de les coses que passen, no és més que una il·lusió intranscendent, un reflex imaginatiu del que fa el seu cervell? Acceptarien, si així fos, que la consciència és un epifenomen, és a dir, un efecte secundari del treball fisiològic del cervell, amb poc o cap valor pràctic, quelcom equivalent al soroll del motor d'un cotxe o una màquina?

Potser no, potser els costaria d'assumir-ho; però els diré que això, que la consciència és un epifenomen, és exactament el que pensen avui alguns grans científics, com ara el premi Nobel Gerald Edelman o un dels neurocientífics catalans més rellevants, el professor Joaquim Fuster, de la Universitat de Califòrnia a Los Angeles.

Els humans sabem que bona part del nostre comportament té lloc de manera automàtica i inconscient, però tenim la sensació que el comportament voluntari és governat pel pensament conscient. Amb el pensament conscient analitzem les situacions i els seus antecedents, valorem les coses, establim opcions i prenem decisions. Després, a partir d'aquest raonament, actuem. Tenim, per tant, el sentiment que la consciència és un determinant de la nostra conducta, és a dir, un agent causal, justament allò que neguen els esmentats científics. Una negativa en part justificada per la sorprenent observació de Benjamin Libet el 1983, segons la qual l'activitat cerebral relacionada amb la preparació d'un moviment té lloc abans que el subjecte manifesti ser conscient de la seva intenció de realitzar aquest movi-

ment. Però avui hi ha nous experiments amb tècniques més precises que qüestionen aquesta observació i que indiquen que el moment en què els subjectes afirmen ser conscients de la seva intenció podria ser només el final d'un procés precedent, i no instantani, de deliberació conscient.

## **Què és la consciència?**

El fenomen de la consciència no és fàcil de definir, però podem considerar-lo com l'estat de la ment que ens permet d'adonar-nos de les coses que passen. Igual que l'aigua pot presentar-se en estat sòlid, líquid i gasós sense perdre la seva naturalesa, la ment i els seus processos poden presentar-se en estat conscient o inconscient sense perdre tampoc la seva naturalesa. Tots els processos mentals, com les emocions o la memòria, tenen components conscients i inconscients. La memòria implícita, com, per exemple, la de saber anar amb bicicleta, és una memòria inconscient, i la memòria explícita, com la de saber qui és Pau Gasol, és una memòria conscient.

Però la consciència no és la percepció del processament mental mateix, que és totalment inconscient i basat en mecanismes fisiològics cerebrals, sinó únicament la manera intel·ligible que té el cervell de presentar el resultat d'aquest processament. La consciència és, a més, un estat molt especial, personal i subjectiu. La subjectivitat n'és la característica més genuïna, fins al punt que, per sorprenent que sembli, no hi ha manera de demostrar que les persones amb les quals vivim són éssers conscients, ja que podrien ser zombis tan perfectes que es comportessin d'una manera indistingible de la d'un ésser conscient.

Tampoc no hi ha una manera de saber si les altres persones, en el cas que també siguin conscients, viuen l'experiència conscient igual que nosaltres. No hi ha manera de saber, per exemple, si quan vostè veu el

color vermell el percep igual que jo. Ni tan sols un registre fisiològic idèntic d'ambdós cervells, el seu i el meu, en percebre aquest color, seria una prova definitiva d'identitat perceptiva, perquè no sabem si cada cervell fa el canvi de la fisiologia a la imaginació de la mateixa manera.

Malgrat tot, ens costa d'imaginar un individu robotitzat que tingui la flexibilitat conductual i la capacitat adaptativa que tenen els éssers conscients. Una capacitat que podria basar-se en gran manera en el fet que els *qualia*, és a dir, els continguts de la consciència, integren una gran quantitat d'informació capaç de capturar-se implícitament i immediatament en cada experiència conscient.

## **Com el cervell crea la consciència**

Els descobriments i les observacions clíniques més recents indiquen que l'estat conscient es genera per integració funcional dels diferents circuits neuronals de l'escorça cerebral implicats en el processament d'informació; treball en equip, podríem dir-ne, de les xarxes neuronals corticals. Però perquè aquesta integració tingui lloc és necessari reduir els llinars d'excitació de les neurones que integren aquestes xarxes, procés del qual s'encarreguen diferents estructures subcorticals i del tronc de l'encèfal, entre les quals destaca el tàlem i els seus nuclis intralaminars, recíprocament connectats amb àmplies regions de l'escorça cerebral.

L'estat conscient el podem comparar amb la llum de la pantalla que il·lumina un projector quan està encès. Si el projector, comparable al tàlem i altres estructures subcorticals, no està encès, podríem dir que no hi ha consciència. Però a la sala d'operacions s'ha comprovat que l'anestèsia pot desactivar les neurones de l'escorça cerebral fins a deu minuts abans que les del tàlem, de tal manera que el pacient està inconscient abans que aquest últim, el tàlem, es desactivi. Això prova



que, malgrat que en condicions normals l'activació del tàlem és necessària per originar la consciència, on aquesta radica és en l'estat funcional de l'escorça cerebral.

### **El *hard problem***

El que acabem d'explicar es refereix als mecanismes cerebrals que han d'activar-se per crear l'estat conscient, però una cosa molt diferent és com aquesta activació ho aconsegueix, és a dir, com l'activitat integrada de l'escorça cerebral fa emergir la imaginació conscient i en què consisteix. En definitiva, com la matèria objectiva es torna imaginació subjectiva, l'anomenat *hard problem*, o problema difícil de la consciència, que ningú fins ara ha estat capaç de resoldre.

El Nobel Edelman i els seus col·legues «resolen» el *hard problem* negant-ne l'existència. Per a ells, el que necessita el problema no és una solució sinó una cura. Una cura que, segons les seves pròpies paraules, consisteix a considerar la consciència únicament un seguit de discriminacions internes que es correlacionen amb els mecanismes cerebrals que les generen. En definitiva, un epifenomen. Implícitament vénen a dir que si es tracta simplement d'una il·lusió intranscendent, per què ens hem de preocupar de la consciència?

Desitjant conèixer millor aquesta opinió, fa un temps em vaig adreçar directament a Gerald Edelman i li vaig sol·licitar precisions sobre el tema. En nom seu em va contestar de seguida Joe Gally, un dels col·legues que havien signat amb ell un article recent on expressaven les opinions que acabem d'esmentar sobre la naturalesa de la consciència.

Després de qualificar les meves preguntes de molt interessants, Gally em va confirmar la seva posició personal segons la qual els *qualia*, és a dir, els continguts de la consciència, són únicament epifenòmens, com

ara el color vermell de la sang en el seu propi exemple, i, per tant, no són causals, no influeixen de cap manera en el nostre comportament. Literalment, em va dir que no veia cap manera per la qual una il·lusió com la consciència pugui *per se* ser capaç de fer que una simple neurona s'activi i generi comportament. Sentir l'experiència conscient com a causal, va dir, és com sucumbir a una il·lusió. Però, sorprenentment, després va afegir que conèixer els mecanismes neurals que fan possible aquesta il·lusió és el repte més gran de la ciència per al segle XXI.

Més sorprès encara, li vaig contestar amb noves preguntes. Si la consciència és un epifenomen, per què ha evolucionat? És un error de la selecció natural? I si només és una il·lusió intranscendent, per què conèixer els seus mecanismes neurals és el repte més gran de la ciència per al segle XXI?

Gally va dir llavors que la consciència ha evolucionat com a conseqüència inevitable del mecanisme seleccionat en l'evolució per processar el pensament, de la mateixa manera que el color vermell de la sang és una conseqüència no pretesa però inevitable del mecanisme seleccionat per l'evolució per transportar l'oxigen als teixits orgànics. Més o menys va dir que la consciència ha evolucionat per casualitat, la qual cosa, sens dubte, resta valor a la concepció i valoració que fem els humans de la consciència, ja que ningú no voldria veure's en una UVI sense consciència o veure-hi un ésser estimat.

Costa de creure que un fenomen tan important en les nostres vides com la percepció conscient pugui ser una casualitat de la naturalesa. Però, fins i tot així, quedarien altres qüestions per resoldre, com el fet que només sol fer-se conscient el que implica novetat i no el que és simplement hàbit o repetició. És clar que també és possible que només els processos mentals de nivell més alt, com els que impliquen novetat, tinguin capacitat per activar el mecanisme neural de la consciència. Però també és possible que només siguin aquests processos superiors

els que la necessitin. Aquesta especificitat seria llavors un encert i no pas una conseqüència col·lateral i casual del procés de selecció natural.

Però, a més, si acceptem que l'experiència conscient no té valor causal, també hauríem d'admetre que un ésser completament inconscient, un zombi, podria arribar a tenir la mateixa capacitat de flexibilitat conductual i d'adaptació al seu medi que un ésser conscient. En llenguatge evolutiu diríem que aquest ésser podria tenir el mateix *fitness*, és a dir, la mateixa capacitat de transmetre els seus gens als descendents que un ésser conscient. Seria possible això? Pensem, com a exemple, en l'altament viscuda experiència del dolor. Tindria el dolor somàtic el mateix valor adaptatiu si no el sentíssim conscientment?

I si fos així i tot tingués lloc de manera inconscient com en la vida d'un vegetal, la vida d'aquest ésser inconscient tindria el mateix sentit que la vida humana tal com l'entendem, o seria una cosa diferent? O potser no és l'experiència conscient el que dóna sentit a la nostra vida? I si ho és, no implica això un valor causal? Una darrera pregunta: si acceptem que la consciència és un epifenomen, què és el que guanyem en explicació del cervell i el comportament? Perquè aquesta creença no soluciona el *hard problem*, només se'l treu de sobre. Per tot aquest seguit de dubtes gosó proposar una alternativa diferent que expliqui la naturalesa de la consciència. És la següent.

## **Una hipòtesi alternativa**

La ment conscient podria ser el mecanisme que la selecció natural ha promogut perquè el cervell pugui exercir amb eficàcia la seva funció adaptativa, l'ajust de l'organisme al seu medi intern i extern. Això vol dir que sense consciència aquesta funció cerebral perdria versatilitat i eficàcia. Aquesta concepció implica que la percepció conscient no és una cosa independent de l'activitat cerebral, ni s'hi imposa. És a dir,

la consciència no és un agent o funció causal independent, sinó una part constitutiva del procés funcional que desenvolupa l'escorça cerebral per ajustar l'organisme al seu medi. La integració funcional dels circuits corticals podria generar l'experiència conscient com un mecanisme propi de retroalimentació que permeti al cervell modificar el seu funcionament per aconseguir un ajust molt precís de l'organisme al seu medi.

Una metàfora per entendre millor aquesta proposta és el mirall. Quan una persona s'hi mira i corregeix el seu pentinat, no és el mirall, com si fos un agent independent, qui li ordena de fer-ho, però sí que és qui li proporciona la informació per fer-ho correctament, una informació que el mateix individu requereix. Fixem-nos que al mirall se li demana «com estic»? i no pas «com creus que estic»? Per això podem dir que el mirall és únicament un mandatari del vertader agent causal, que és el cervell de la persona que s'hi mira. No hi ha, per tant, dualisme en veure's en un mirall i actuar en conseqüència.

Essent així, de la mateixa manera que podem sentir que la imatge del mirall condiciona el nostre comportament o hi influeix, podem sentir que la nostra consciència també ho fa. Però ho fa, com diem, responent al funcionament de l'escorça cerebral, el vertader agent causal, que la fa servir com un *feedback* intrínsec, com un element auxiliar i propi per exercir la seva funció amb eficàcia. Aquest auxili incrementa la capacitat d'aprenentatge i la seva flexibilitat adaptativa, una cosa que no tenen ni tan sols els robots més sofisticats. A més, podríem afegir que al mateix temps la consciència dóna un sentit especial a la vida humana.

Hi ha, malgrat tot, un problema per sostenir aquesta hipòtesi, justament el que plantejava Joe Gally: com podria el *feedback* conscient exercir el seu efecte sobre les neurones? De quina manera la consciència, si no és més que una il·lusió, podria influir sobre el cervell?

O és més que una il·lusió? Certament, no ho sabem. Però també és cert que el contrari efectivament té lloc, ja que el cervell és capaç de crear consciència, encara que tampoc no sabem com ho fa. Per què no suposar, llavors, que si sabéssim com el cervell fa possible la consciència, també podríem saber com l'experiència conscient pot afectar el cervell? Anàlogament, si sabem com l'aigua es converteix en vapor, tenim claus per entendre com el vapor es converteix en aigua.

Malauradament, aquestes hipòtesis sobre la consciència no són científicament contrastables. Una primera i lògica raó és que no podem desactivar selectivament la consciència sense desactivar al mateix temps l'agent causal que la genera, l'escorça cerebral, per comprovar d'aquesta manera quant efectiva seria una ment totalment inconscient. En tot cas, hi ha una cosa que tenim clara i és que quan dormim i estem inconscients, encara que la nostra ment segueixi funcionant, té molts menys poders adaptatius que quan ens despertem i sobrevé la consciència.

Però també podria passar, com personalment sospito, que el cervell humà no hagi evolucionat prou per entendre com la matèria fa possible la imaginació, per poder, en definitiva, solucionar el *hard problem*. He arribat a aquesta conclusió després de constatar que ni tan sols a priori som capaços de concebre una manera per la qual pogués produir-se l'emergència de la imaginació a partir de la matèria cerebral.

Hi ha coses que no sabem com són, però podem suposar-ho. Per exemple, podem suposar i imaginar com són els éssers d'un altre planeta. Però respecte de la consciència, ni tan sols som capaços d'imaginar-ne una explicació anticipada. I és per això que penso que, de la mateixa manera que un ximpanzé no té capacitat per fer arrels quadrades, el cervell humà podria no tenir capacitat per entendre la naturalesa de la consciència. Llavors no podem negar a priori el valor de la conscièn-

cia perquè si no sabem què és una cosa difícilment podrem dir si aquesta cosa té o no alguna utilitat.

El canvi de la matèria objectiva, és a dir, dels processos neuronals i fisiològics a la imaginació i la percepció conscient és una realitat que, per tant, ni podem ni hem de desconsiderar. Sostenir, per exemple, que la por és un alliberament d'adrenalina, o que l'amor és un torrent de dopamina, és una cosa que, a més de resultar incomprendible i desconcertant per a la gent corrent, només és part, encara que important, de la veritat. La por és allò que una persona sent i percep conscientment quan té por, i l'amor és allò que una persona sent i percep conscientment quan s'enamora. Són això i no pas altra cosa, encara que seria impossible que es donessin aquests sentiments i percepcions sense els respectius alliberaments d'hormones o neurotransmissors que tenen lloc al cervell i en altres parts de l'organisme, o sense els estímuls previs de tota mena i condició que originen aquests alliberaments. Els sentiments són alguna cosa més que hormones, neurotransmissors o potencials d'acció: són percepcions conscients.

En tot cas, la capacitat d'entendre la consciència, no pas la consciència mateixa, podria no haver evolucionat perquè no té valor adaptatiu; és a dir, igual que conèixer la combinació d'ingredients d'un menjar que origina l'experiència conscient del sabor no milloraria aquest sabor, el coneixement de la naturalesa de la consciència potser no la faria més poderosa, no milloraria la seva capacitat adaptativa, el seu *fitness*, en definitiva.

Qui sap si, més que el coneixement mateix de la naturalesa de la consciència, no és precisament el seu desconeixement el que té valor adaptatiu, ja que poques coses ajuden més a sobreviure en un món bàsicament hostil i ple de pobresa que la generosa generació de creences sobrenaturals que indueixen els misteris de la consciència.

## **Conclusió**

Els notables arguments que anul·len el paper de la consciència biològica com a agent causal del comportament humà són plausibles, però no són concloents. No impedeixen, per tant, que de la mateixa manera que les neurones són capaces de causar imaginació, aquesta, al seu torn, sigui capaç d'influir retroactivament sobre el mateix cervell que la genera i afectar llavors el comportament de les persones. Que mai no arribem a saber-ho no ens impedeix de sospitar-ho.

Moltes gràcies.

