

COMUNICACIÓ

Enric Casaban (Universitat de València): *Sobre l'origen de la bellesa*

*«No existeix res que en si mateix siga valuós o menyspreable,
desitjable o odiós, bell o deforme.
Aquests atributs surten de la particular constitució i fàbrica del
sentiment i del gust humans»*

D. Hume, *L'escèptic*, 1742.

Solem tenir la capacitat de fruit del plaer estètic, de la contemplació, de la imaginació o de l'evocació d'allò que és bell, i per contra, el que és lleig no sol resultar-nos plaent. Si hem d'aprendre a fruit del que és lleig, ha de ser mitjançant pensaments de segon ordre. Intentarem analitzar per què ocorre això i donarem raons de l'origen de la bellesa i de la seva prístina generació.

Els antics grecs, el mateix Plató, com sabem, cercaren a través de l'estudi de la proporció la causa de la bellesa i arribaren a especificar un cànon proporcional i a establir les anomenades «proporcions àuries», que s'aplicaran tant en la construcció de temples i la cisellada d'estàtues com en la qualificació estètica del cos humà. Per exemple, segons les proporcions àuries platòniques, el nas d'un rostre no haurà de ser major que la distància entre els ulls. De manera similar, l'escola pitagòrica va trobar ja en la proporció i el nombre no sols la causa de la bellesa, sinó l'autèntic xifrat del Cosmos, idea que després desenvoluparia Galileu.

Ara bé, la consideració de la simetria com a matriu principal de la bellesa desplaça la teoria de les proporcions del vertader centre de la recerca i caracteritza amb una major exactitud un ingredient fonamental de la bellesa com és la similitud entre les parts d'una unitat. Coleridge, el gran poeta anglès, definia inspiradament la bellesa com unitat en la varietat. De qualsevol manera, l'art de tots els temps ha emprat la simetria com a font de bellesa. La Psicologia experimental ha comprovat, moltes

vegades, que les imatges i cossos simètrics atrauen (o agraden) més que no els asimètrics. En un experiment amb infants menors de dos anys (Dion 2002) es pogué comprovar que aquests empraven més temps i atenció en la contemplació d'imatges simètriques que no en les asimètriques. Igualment, en el cas dels rostres humans, la imatge d'una cara construïda mitjançant la composició artificial a partir diversos rostres fou jutjada, per un conjunt de persones seleccionades per l'experiment, com més atractiva que no cadascuna de les imatges emprades en la composició, i, això, perquè en la composició es compensaven els trets facials més dissemblants (Dion 2002).

Hi haurà ocasió de veure, encara que siga breument, no sols la importància de la simetria per a la generació de la bellesa sinó també el paper còsmic que la simetria desplega tant en l'àmbit biològic com en el món inanimat. Com cabia esperar, la simetria, que és més un procés que no una forma, ocupa un lloc central tant en els propis orígens de l'Univers com en la constitució del gust de tots nosaltres.

En l'àmbit biològic, la bellesa i la simetria es troben en la pròpia base de la selecció natural i de la selecció sexual, ingredient clau de la selecció natural. Darwin, que fou el primer a enunciar el paper de la bellesa en l'evolució –així apareix en la seva obra del 1871, *L'origen de l'home*–, influït com va estar pels informes dels missioners i antropòlegs, reus del pecat d'etnocentrisme, no investigà a fons el paper de la bellesa en la selecció natural, perquè creia que la bellesa en la natura no mantenia trets universals. Així, es trigà cent anys més a constatar empíricament, mitjançant un gran nombre de treballs científics, que els trets que es tenen per bells en les diferents cultures sí que són universals i, de pas, acordes amb la simetria.

El paper de la bellesa és determinant en la selecció sexual, en què els avantatges que uns individus tenen sobre uns altres per a reproduir-se va dissenyant el conjunt de l'espècie. Els avantatges reproductius d'alguns individus fan brotar la bellesa per a nosaltres els humans: colors vius, cues geomètriques, impressionants cornamentes; però aquests avantatges reproductius, adonem-nos-en, en general, atempten contra la supervivència de l'individu que els frueix, perquè no sols el fan

destacar davant els mascles o les femelles –generalment les femelles– sinó també davant els seus depredadors. Aquests avantatges reproductius als que fem referència van xifrats sobretot en caràcters sexuals secundaris que no sols distingeixen el mascle de la femella sinó els distints mascles entre si. En general, el mascle amb caràcters sexuals secundaris més cridaners – un color més viu, una disposició de les plomes més homogènia o unes antenes més fortes– si sobreviu a les lluites internes amb altres mascles i a l’atac dels depredadors, està mostrant salut i potència davant les dificultats de l’entorn i, per això, els distintius sexuals secundaris l’avalaran davant les seves femelles i podrà llegar els seus gens a la natura. En la geometria multicolor de la cua d’un paó o en el rostre de Catherine Zeta Jones la simetria juga esplèndidament el seu paper i, en general, la resultant bellesa guardarà un missatge darwinia: joventut, fertilitat i salut; és a dir, condicions òptimes per a la reproducció.

L’estabilitat fenotípica dels essers vivents rau en la simetria. Això és veritat de tal manera que la recerca d’estabilitat durant el desenvolupament de l’embrió fa que l’asimetria en gàmetes i zigots siga molt freqüentment succeïda per l’avortament de llavors i fruits. En el món vegetal l’avortament és força freqüent. En el cas de les plantes amb flors són avortats al voltant del 75 % dels embrions (Moller 1997), i això per seguir un patró de creixement irregular o asimètric. L’asimetria es deu a una pluralitat de causes: mala alimentació, hibridació, mutacions, acció dels paràsits, etc. Qualsevol que siga la causa, l’asimetria es converteix en senyal de la inviabilitat de l’individu incipient. Pels estudis realitzats (Moller 1997, Thornhill; Gangestad 1994) sembla que el mateix mecanisme de desenvolupament i vigilància està dues vegades present: en el creixement de l’embrió i en la construcció de les flors. En ambdós casos, la desviació del patró simètric sol resoldre’s amb la pèrdua de l’entitat desviada. Els éssers vivents són tots virtualment simètrics.

Si parem atenció al món físic, al món inanimat, coherentment ens trobarem amb apreciacions i resultats semblants. És sabut que Einstein creia que la simplicitat i el misteri eren aspectes de la bellesa i que aquests elements feien brillar les relacions descobertes en la realitat material. Per als investigadors de la

Física la bellesa en el Cosmos no pot significar res que la ciència no pugui caracteritzar, que no pugui xifrar en un o diversos conjunts d'equacions. L'observació metòdica de les galàxies o l'estudi cristal·logràfic d'una pedra preciosa ofereix com a resultat, en ambdós casos, un íntim patró a tenir en compte: la simetria.

Ara bé, aquesta ànsia unificadora, en el fons un reflex també de la simetria buscada, xocà a la meitat del segle passat, en plena expansió de la microfísica, amb un obstacle inesperat: començà a sorgir un embull de noves partícules elementals que d'alguna manera trencava l'harmonia esperada: fermions (antipartícules i quarks, que integren els protons i els neutrons), gluons i bosons. L'estudi d'aquestes noves partícules semblava dibuixar una gran dissimilitud entre importants elements còsmics: la llum, la gravetat i les forces que mantenen units els nuclis atòmics. Fou aleshores quan el premi Nobel de Física de 2008, Yoichiro Nambu, oferí la següent hipòtesi: l'Univers incipient era simètric però inestable, això el portà a la pèrdua d'estabilitat i a l'explosió, així descendí a un estat d'energia menor que abans però amb major estabilitat. L'explosió fou el Big Bang.

La cerca de la simetria il·lumina la construcció de moltes teories científiques.

L'aplicació de les idees matemàtiques de la simetria va intervenir en l'origen, en els anys setanta del segle passat, de la construcció de l'últim model dels «quarks». N'hi ha de 6 tipus i són els elements constitutius de les partícules atòmiques, ara ja no elementals, protons i neutrons. Però com hem dit abans, no és sols en l'àmbit de la microfísica on regeixen els principis de la mecànica quàntica: l'espai còsmic de la simetria, la macrofísica representada brillantment per les teories de la relativitat (especial i general), es fonamentà i es desenvolupa actualment fent l'estudi de les simetries que surten a l'espai-temps. En aquests moments la controvertida teoria de cordes, que en qualsevol cas no ha traspassat l'estadi de prototeoria, cerca la unificació de la macro i la microfísica (només es quedaria fora la força gravitacional). L'obtenció d'un resultat positiu per a aquest problema seria de tanta importància que a la teoria de

cordes se l'anomena «teoria de gairebé tot». Si s'aconseguira la unificació de la teoria de la relativitat i de la mecànica quàntica, el pas significaria un salt endavant superior al que hi hagué amb el canvi de paradigma des de la física de Newton a la física d'Einstein. Doncs bé, el nucli de la teoria de cordes no és més que la unificació matemàtica de les simetries de la teoria de la relativitat, d'una banda, i les simetries de la mecànica quàntica, de l'altra.

Hem exposat alguns trets del paper de la simetria, no ho oblidem, principal generador de la bellesa en el món biològic i també en el món inanimat. En ambdós apareix com un tret capital. La caracterització general d'aquest tret és qüestió de la matemàtica, però curiosament no sols es dibuixa la simetria al fons del xifrat matemàtic de la realitat, sinó que també es revela com una part constituent de l'instrument analitzador. En les pròpies teories i mètodes matemàtics, la simetria també fa un important paper. Un exemple destacat tan històricament com matemàticament del que diem és la Teoria de Grups d'Evariste Galois (1811-1832). Allí es presenta un poderós càlcul de simetries per a resoldre equacions algebraïques. Fou la primera vegada en la història de la matemàtica que la simetria es caracteritzà formalment. En l'actualitat la teoria de Galois impregna pràcticament la totalitat de les teories matemàtiques i una gran quantitat d'àrees de la ciència en general. Amb la teoria de grups, Galois resolgué el problema de l'equació de cinquè grau: demostrà que no pot tenir solució algebraica, perquè, com el seu mètode demostrava, aquesta equació implicava un tipus erroni de simetria. La bellesa del mètode indirecte de Galois convencé aviat els matemàtics de l'època del fet que amb la teoria de grups es trobaven davant d'una novetat històrica.

El matemàtic noruec Sophus Lie (1842-1899) va estendre la teoria de grups per tal de poder fer amb les equacions diferencials el que Galois havia fet amb les equacions algebraïques. Així sorgí el càlcul de simetries anomenat grups de Lie, que pel fet de ser un mètode de resolució d'equacions diferencials incideix ben de prop sobre l'anàlisi del món físic i de les lleis de la natura en general. Com bé sabem, molts dels

problemes del món físic de qualsevol parcel·la solen resoldre's mitjançant equacions diferencials. Amb això, com diem, les simetries de l'àmbit formal contribueixen al desxifrat de simetries i d'altres característiques formals del món material.

D'on surt la transversalitat que la simetria sembla mostrar? Com és que el simètric tantes vegades ens sembla bell? Com és que la simetria impregna el regne de la matemàtica i també el de la matèria inanimada? Per què la simetria és directriu ineludible en el món biològic?

No hi ha, que jo sàpiga, cap resposta científica consolidada per a aquesta sèrie de preguntes. Però, després de reflexionar amb deteniment sobre el tema, voldria arriscar alguna raó, ja que des de la filosofia només podem donar raons i no és l'espai de les proves. El meu raonament és el següent: segons la Teoria Estàndard de L'Univers, el moviment surt al Cosmos amb el Big Bang. Des d'aleshores no ha cessat la seva acció. No hi ha cap molècula en repòs. Encara que siga des d'una perspectiva newtoniana, la Terra rota a una velocitat mitjana de 1700 Km/hora i el seu moviment de translació al voltant del Sol és de 30 Km per segon; és a dir, 108.000 Km/hora. Els diferents moviments còsmics han anat construint un Univers gairebé homogeni. La disposició de les molècules està marcada per la tendència a l'homogeneïtat, alterada només per l'efecte de les altres lleis naturals. Les molècules que no han estat viables no existeixen. Les categories d'essers vivents no simètrics tampoc. Els 13.500 milions d'anys de moviments còsmics continuats en totes direccions i sense cap orientació privilegiada han anat obeint, com ho farien els daus d'un gobelet si foren llançats un enorme nombre de tirades, la llei laplaciana dels grans nombres. D'ací ve l'homogeneïtat; de l'homogeneïtat, la simetria i de la simetria, la bellesa.

Referències bibliogràfiques

CRAMER, F. *Chaos and Order : The Complex Structure of Living Systems*, New York: VCH Publihers, 1993.

DARWIN, C. *L'origen de les espècies*, València: PUV-IEC, 2009.

- DARWIN, C. *L'origen de l'home i la selecció en relació amb el sexe*, Barcelona: ECC, 1985.
- DENNETT, D. *Darwin's Dangerous Idea*, London: Penguin Books, 1996.
- DION, K. *Cultural perspectives on facial attractiveness*, Westport CT: Ablex Publishing, 2002.
- KAUFFMAN, S.A. *The origins of Order*, Oxford: Oxford University Press, 1995.
- MOLLER, A.P.; Swaddle, J.P. *Asymmetry, developmental stability and evolution*, Oxford: Oxford Univ. Press, 1997.
- STEWART, I. *Why Beauty is Truth*, New York: Basic Books, 2007.
- THORNHILL R.; GAGENSTAD, S. W. «Human fluctuating asymmetry and sexual behavior», *Psychol. Sci.*, 5, 297-302.