



Joan Pijoan. *Gent, ètica & estètica*, 2007. Cera i aquarel·la sobre paper, 24 x 32 cm.

# COMPRENDRE L'HOME

## REFLEXIONS AL VOLTANT DE LA GENÈTICA I L'EVOLUCIONISME

F. Xavier Vall i Solaz

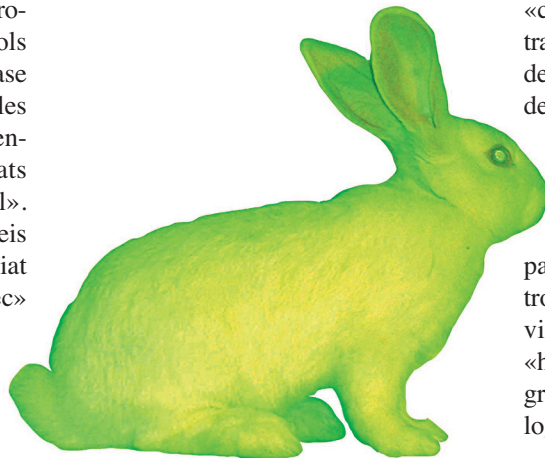
L'auge de la genètica ha fet que proliferin no tan sols estudis, sinó també aproximacions divulgatives. Per exemple, pel que fa en concret al vessant evolucionista, aquesta mateixa revista va dedicar un monogràfic a l'evolució (núm. 28, 2000/01) i s'ha publicat una traducció castellana de *Jacob's Ladder: The History of the Human Genome*, de Henry Gee, ressenyada per Martí Domínguez en el suplement *Culturas* de *La Vanguardia*. No cal dir, però, que continuen convenint noves publicacions que contribueixin a saciar la curiositat que aquestes qüestions haurien de suscitar més enllà dels cercles especialitzats.

A la Universitat Autònoma de Barcelona, en el marc de l'«Any de l'Evolució» i com a inauguració del curs 2006-2007, Antonio Fondevila —que compta amb una llarga trajectòria com a genetista i és autor, entre molts altres estudis sobre el tema, d'*Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies* (Síntesis, 2003), escrit amb Andrés Moya— va examinar, amb perícia i eloqüència, el darwinisme en relació als coneixements de genètica actuals (*Reconstruint Darwin: mosques, genètica i evolució*, UAB, 2006). Comença provant el procés evolutiu, no sols perquè ajuda a entendre'n la base genètica, sinó també perquè «les embranzides» en contra «són encara molt potents en societats poderoses del món occidental». L'univers, tot i tenir les seves lleis i la seva organització, més aviat sembla obra d'un «rellotger cec» (recollint la metàfora que intitula el llibre de Richard Dawkins sobre la selecció natural: *The Blind Watchmaker*) o

d'un «llauner» (un *bricoleur*, segons la imatge de François Jacob), producte de «l'atzar i la necessitat» (per dir-ho amb el títol del cèlebre assaig de Jacques Monod i tenint present que fins i tot el caos té la seva matemàtica) i, concretament, d'una «evolució», en certa mesura, «oportunist». Endinsant-se ja en els «mecanismes» genètics del procés evolutiu, remarca que, en la producció d'aminoàcids pel DNA mitjançant l'RNA, la «degeneració del codi genètic fa que moltes substitucions nucleotídiques no comportin canvis aminoacídics». Adverteix que, tot i que s'ha considerat el neutralisme oposat al darwinisme, «les noves observacions moleculars han obligat a perfeccionar aquesta teoria tenint en compte que la probabilitat de fixació de les

mutacions lleugerament deletèries o favorables és el resultat del joc combinat de la selecció i la grandària de la població» i en destaca l'aportació al «rellotge molecular». Tocant a l'«evolució del genoma», ressaltava que en varia molt la quantitat segons els organismes i que no és sempre proporcional al nombre de gens. Aquesta «paradoxa» obeeix particularment a la «repetibilitat» i a la mobilitat, «condicionada per un munt de transposicions que són domesticades i que s'han anat produint des del principi de la vida», en un nivell de selecció que Darwin no podia considerar. Finalment, pondera que la biologia evolutiva del desenvolupament, superant la dificultat de trobar homologies (que havia servit d'argument antidarwinista), «ha evidenciat que, malgrat les grans diferències de forma i fisiologia, els animals complexos, des

**«RESTEN ENCARA  
INCÒGNITES QUE HAN  
DE DIRIMIR ELS GENETISTES,  
BUSCANT EL CONSENS  
I DEFUGINT LES  
POLÈMIQUES, SI NO SÓN  
IMPRESCINDIBLES  
O ESCLARIDORES»**



Eduardo Kac. *GFP Bunny*. 2000. Alba, el conill fluorescent encarregat per Kac a un laboratori francès. Fotografia de Chrystelle Fontaine.

# DE CONILLS FLUORESCENTS I SEQÜÈNCIES GENÈTIQUES

## L'IVAM ACULL DUES EXPOSICIONS QUE exploren els avenços DE LA CIÈNCIA I LA TECNOLOGIA

L'any 2000, el brasiler Eduardo Kac encetava una important polèmica amb la creació del conill transgènic Alba, producte de la introducció dels gens de la fluorescència d'una medusa (*Aequorea victoria*) en els òvuls d'una femella de conill. Alba va nàixer amb la particularitat de brillar sota determinats tipus de llum. Kac pretenia així iniciar un debat al voltant de l'enginyeria genètica, i sens dubte ho va aconseguir. És ètic crear éssers vius amb mutacions genètiques? Té l'home dret i capacitat per modificar el seu entorn? Quines són les conseqüències? I sobretot, on són els límits?

Segons Kac, l'única manera de reflexionar sobre els avenços i el canvis que produeix la ciència i la tecnologia a la nostra societat és utilitzant les seues pròpies eines. Així va ser com l'artista va crear el concepte d'art transgènic, i Alba no n'és l'únic exemple, com es va poder observar a la mostra que ha acollit l'IVAM dins el cicle «Art i ciència». *Gènesis* o *Move 36* són exemples d'obres transgèniques que es van poder visitar al museu valencià, amb les quals també es pot interactuar mitjançant la pàgina de l'artista ([www.ekac.org](http://www.ekac.org)), i que inclouen plantes o bacteries mutades genèticament en el que es podria considerar la conversió dels gens d'unitats hereditàries a unitats artístiques. Com es podia esperar, la polèmica ha acompanyat sempre aquest artista –primer ésser humà portador d'un microxip, sense anar més lluny– i que ha volgut envoltar-se a més de l'espectacularitat dels mitjans de comunicació per donar a conèixer les seues creacions.

Art i ciència es donen la mà en aquesta exposició que de ben segur no va deixar indiferent ningú, de la mateixa manera que ho va fer també l'altre artista que exposava també aquells dies a l'IVAM amb una mostra no menys suggerent. Amb «L'estètica de la biologia» se'ns mostraven les exploracions del pintor nord-americà Dennis Ashbaugh al voltant de la genètica i la biotecnologia, alguns dels treballs del qual acompanyen aquest monogràfic. És a final de la dècada dels vuitanta quan Ashbaugh comença a interessar-se per la genètica i la biotecnologia i a emprar les seqüències de DNA com a motiu de les seues pintures, al mateix temps que comença les seues obres basades en virus informàtics, temàtica que el duria, juntament amb William Gibson, a elaborar el llibre *Agrippa, a Book of the Dead* el 1992, que, com un virus informàtic, es destrueix una vegada llegit.

Dues maneres ben diferents de reflexionar al voltant de la ciència i, més en concret, de la genètica a partir de l'art, però amb un punt ben clar en comú: l'interès per explorar les conseqüències futures dels nous avenços científics. Significativa la frase extreta del llibre del Genèsi que utilitza Kac en una de les seues obres: «que l'home tinga domini sobre els peixos del mar, sobre els ocells de l'aire i sobre tot ésser vivent en aquesta obra».

ANNA MATEU  
Revista MÈTODE

de les mosques fins als humans, passant pels dinosaures, els trilobits o les papallones i els lleons, tots compartim una “caixa d'eines”, en paraules de Sean B. Carroll (2005), plena de gens “mestres” i que el nostre genoma difereix respecte al del ximpanzé tan sols en poc més d'un 1% (comptant les duplicacions genòmiques, s'ha estimat aproximadament en un 4%).

El títol, *Reconstruint Darwin: mosques, genètica i evolució*, ironitza sobre la pretensió de «desconstruir» el darwinisme, emparant-se en el «moment postmodern», i fa pensar, en concret, en una rèplica a l'assaig *Deconstruyendo a Darwin. Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética* de Javier Sampedro, que és doctor

en genètica i biologia molecular i ha passat tres anys com a investigador postdoctoral al Medical Research Council de Cambridge. S'hi declara evolucionista i ateu, es mostra elogiós amb Darwin i admet la selecció natural en diversos nivells, però la qüestiona en altres i blasma els neodarwinistes. Sense entrar en les discrepàncies específiques, mentre que Fontdevila pondera la vigència de part de les concepcions darwinistes, Sampedro es compla a emfasitzar-ne la superació d'alguns aspectes.

Maurício Abdalla, en un article titulat «La crisis latente del darwinismo» (2006), arriba a considerar que, si al segle XX «la gran revolució en las ciencias» va ser la superació del newtonianisme, al segle XXI ho serà la

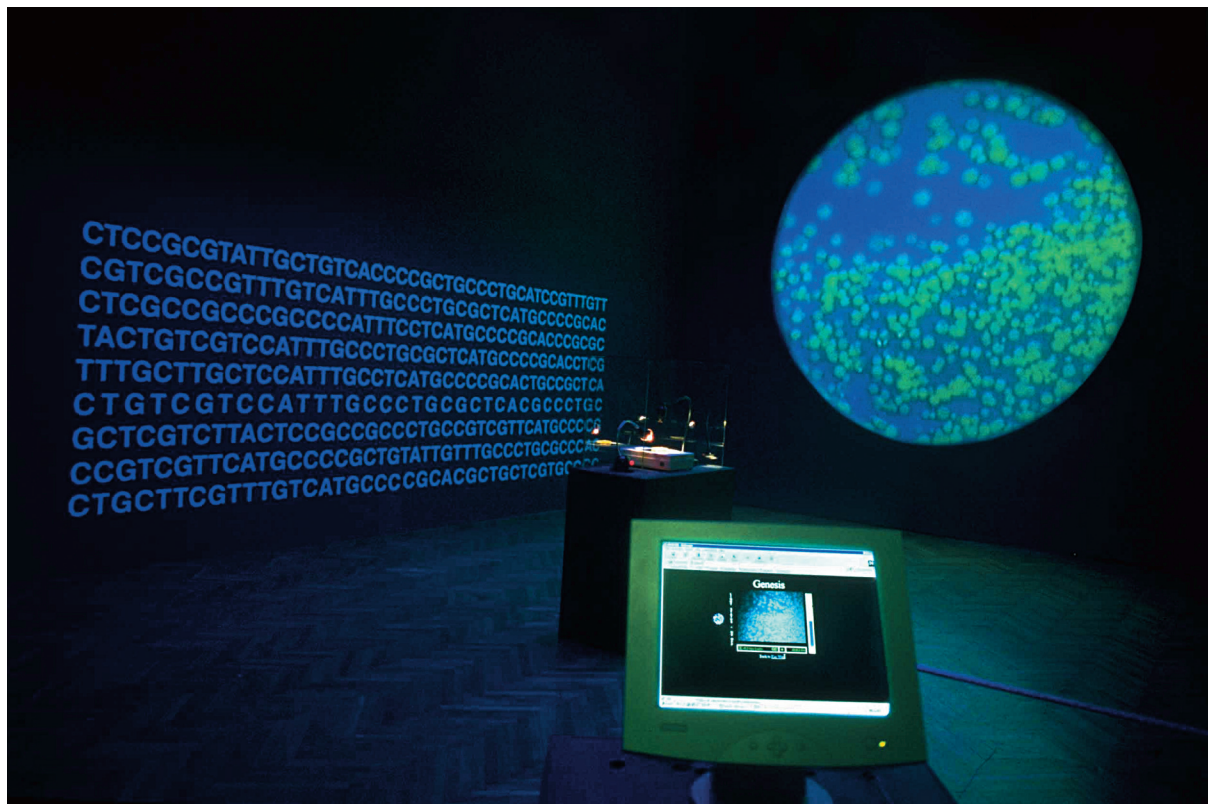


Dennis Ashbaugh. *Flavr-Savr*, 1990. Tècnica mixta sobre llenç, 289,6 x 294,6 cm. Aquesta obra s'emmarca dins les pintures de grans dimensions que l'artista ha basat en la imatge genètica.

del «paradigma» del darwinisme, que comportarà la desaparició del «reduccionisme, mecanicisme i determinisme», si bé restarà l'«esperit naturalista, no dogmàtic». Convé tenir present, però, que les profecies sempre són arriscades, que els paradigmes kuhnianistes no deixen de ser simplificacions qüestionables, que la crisi del darwinisme no implicaria necessàriament la dels aspectes amb els quals Abdalla l'associa, que no s'ha pretès aplicar la «selecció natural» a tots els nivells biològics, encara que a vegades s'ha extrapolat discutiblement, que dins el darwinisme i el neodarwinisme hi ha diverses

tendències i matisos, que no s'han refutat tots els aspectes de la teoria darwinista i que alguns han estat revalidats per nous descobriments... En canvi, molts altres neguen que el darwinisme hagi quedat obsolet. Així, José Manuel Sánchez Ron (2007) el reivindica fins i tot com una cosmovisió vigent, no sempre agradable, però digna. En tot cas, ningú no dubta de l'abnegada contribució històrica del darwinisme a l'evolucionisme (que no hauria de portar a menysprear la significació d'altres aportacions, com la de Lamarck, remarcada, entre d'altres, per Agustí Camós en diversos estudis, com el pròleg a





Eduardo Kac. *Genesis*, 1999. Obra transgènica de dimensions variables que combina bactèries creades per l'artista, llum ultraviolada, so, ordinadors i Internet.

la seva traducció de la *Filosofia zoològica*, 2007). Les polèmiques actuals entorn del darwinisme entronquen amb un antic debat (Ernst Mayr, 1992).

Resten encara incògnites que han de dirimir els genetistes, sense deixar-se guiar ni per ortodòxies ultradarwinistes –oposades al tarannà de la millor tradició darwiniana (Darwin mateix, en *The Descent of Man*, va afirmar: «*Without doubting there can be no progress*»<sup>1</sup>)– ni per l'afany de contradir oportunistament el darwinisme, ans buscant el consens i defugint les polèmiques, si no són imprescindibles o esclaridores. Caldrà estar molt atents als accelerats progressos de la genètica, que cada cop es revela més complexa. Per exemple, s'ha publicat un estudi sobre la variabilitat personal del genoma en *Nature*, 444 (23-11-2006), p. 444-454, i diversos articles del consorci internacional ENCODE, amb participació catalana, sobre components funcionals del genoma humà, *ibíd.*, 447 (14-6-2007) i *Genoma Research*, 17:6 (juny 2007). En tot cas, encara que els nous descobriments completin, matisin o modifiquin en part les concepcions darwinianes (com ja es va fer en la teoria sintètica), ratifiquen les constatacions evolucionistes i,

específicament, alguns aspectes darwinistes. La genètica i l'evolucionisme hauran de ser presos en consideració, per tant, a fi de mirar de comprendre l'home, lluny de les mistificacions idealistes reaccionàries i pseudocientífiques, i de millorar, èticament, la societat, sense caure en un darwinisme social capitalista, en eugenèsies teratològiques o en elucubracions ridícules, que sovint han servit per caricaturar-los i n'han eclipsat un humanisme que integra l'home en la natura. ☺

#### BIBLIOGRAFIA

- ABDALLA, M., 2006. «La crisis latente del darwinismo». *Asclepio*, LVIII-1: 43-94.
- CAMÓS, A., 2007. *Filosofia zoològica*. IEC. Eumo. Pòrtic. Barcelona.
- CARROLL, S. B., 2005. *Endless forms most beautiful*. Norton & Co. Londres. Nova York.
- GEE, H., 2006. *Jacob's Ladder: The History of the Human Genome*. Paidós. Buenos Aires. Mèxic.
- MAYR, E., 1992. *Una larga controversia*. Crítica. Barcelona.
- SAMPEIRO, J., 2002, 2004 i 2007 (ed. butx.). *Deconstruyendo a Darwin. Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética*. Crítica. Barcelona.
- SÁNCHEZ RON, J. M., 2007. «Elogio de Darwin», suplement *Babelia d'El País*, 791: 13.

**F. Xavier Vall i Solaz.** Departament de Filologia Catalana i Centre d'Estudis d'Història de la Ciència, Universitat Autònoma de Barcelona.

1. "Sense dubtar, no pot haver-hi progrés."