



# UN MÓN NOU, UNA HUMANITAT NOVA?

## REFLEXIONS SOBRE BIOLOGIA, TECNOLOGIA I TRANSHUMANISME

*L'abast de la tecnologia en el món d'avui, és una oportunitat que pot ajudar a crear una humanitat nova o la humanitat en comptes d'un camí obert és ja un procés acabat? Ens en parla el doctor David Jou, catedràtic de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona i membre de la Fundació Joan Maragall.*

### Introducció

Una dimensió essencial del cristianisme és la voluntat de construir el Regne de Déu sobre la Terra. La seva inspiració i el seu programa és simple: *Estima Déu sobre totes les coses, i l'altre com a tu mateix*. Corregir el funcionament del món per adaptar-lo a aquesta exigència evangèlica és un programa immens. D'una banda, eliminar les guerres i les seves causes –la voluntat de dominar, de posseir, la injustícia, la violència, la ignorància, l'engany, la mala fe–, d'altra banda, transformar l'entitat moral humana –reduir la supèrbia,

l'avarícia, l'enveja, la ira, la mandra, la feblesa davant la tirania dels plaers, incrementar l'atenció a qui passa gana, set, tristesa, a qui pateix injustícia o malaltia–, finalment, obrir plenament la naturalesa humana a Déu, considerat com l'arrel i el destí de l'humà, enllà



*Eliminar les guerres i les seves causes és una exigència evangèlica de primer ordre. És una exigència que va lligada al domini de la ira, de l'avarícia i de l'afany de posseir.*



*En l'Església, malgrat tots els seus defectes, hi esclaten sovint guspines de caritat. No són pocs els qui es trenquen l'espinada pels altres per amor de Déu.*

de la finitud del cos i de la vida. La seducció del projecte és gran, la intuïció de com podria ser la vida i el món en aquestes circumstàncies és engrescadora.

Aquesta proposta, anhelada però mai no realitzada, continua viva, tot i que, habitualment, en to menor. L'Església ha volgut dur a terme aquesta transformació –i la continua predicant, com és la seva missió i el seu compromís i raó de ser–, però ara com ara els seus resultats han estat bastant migrats: un pelegrinatge d'un poble dispers, cansat, distret, feble, guiat per una autoritat sovint amb massa afany de poder i massa feblesa moral, però amb les guspises il·luminadores de moltes iniciatives de caritat, d'impressionants testimonis de fe i de perseverants camins d'esperança.

#### De la construcció del Regne a la construcció del Progrés

El progressisme del segle XIX i XX també va voler dur a terme una gran reforma del món, combinant la potencialitat de les successives novetats científiques –que en aquell

moment eren la revolució industrial de les màquines tèrmiques, aplicades a mineria, a indústria tèxtil, a ferrocarrils i a vaixells, i la incipient electricitat– i un tremp moral especialment atent a la justícia social i a la formació de l'individu –indispensable davant el desordre moral que suposava l'explotació dels obrers i l'aparició de grans masses de proletariat. Prescindint sovint –quan no en clara oposició– al vessant religiós tradicional, esdevingué de vegades ell mateix una religió laica, refusant tota altra transcendència que la de l'esperança en el futur.

Tampoc aquest ideal no ha estat realitzat. Certament, la ciència i la tecnologia han estat capaces de modificar el món, d'expandir la salut, l'esperança de vida, la població mundial, d'incrementar la velocitat i densitat de les comunicacions, però també han creat problemes nous: l'armament químic, nuclear i biològic, l'increment del ritme de consum dels recursos terrestres i l'acumulació i expansió de deixalles, la desocupació causada per les noves tecnologies, especialment per



*Tampoc el progressisme marxista dels segles XIX i XX, manifestament antireligiós en les seves propostes oficials, va aconseguir realitzar el seu ideal de justícia.*



la informàtica i la robòtica... Però més decebedor encara que aquests aspectes negatius del progrés material —compensats per molts aspectes positius— ha estat el deixament i l'abdicació en la reforma moral: mitjans de comunicació que haurien pogut promoure el coneixement i la reflexió s'han rendit a la barroeria i l'insult; oportunitats vastíssimes d'aprenentatge són malversades en superficialitat i dispersió; camins de comunicació esdevenen paranys d'espionatge...

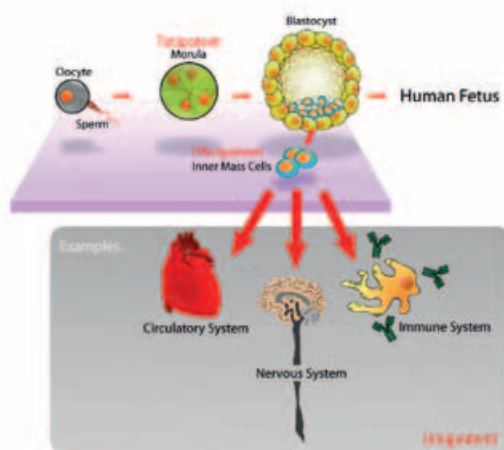
### De la transformació del món a la reinvençió de l'espècie humana

L'objectiu d'aquest article, però, no és parlar de com la tecnologia transforma el món, sinó una reflexió sobre les oportunitats que obre per canviar l'espècie humana, i les perspectives, segons alguns, d'aconseguir una humanitat nova, en el sentit biològic d'una espècie superior als humans en diversos aspectes fisiològics i cognitius o, simplement, una espècie en transformació positiva, tot accentuant la idea que la humanitat és un camí obert, en lloc de ser la culminació d'un procés ja acabat. El tema és conegut com a "transhumanisme", i és sovint objecte de debat — que a Catalunya va ser estimulat des de la secció "Temes de debat" de *La Vanguardia* per Albert Cortina i Miquel-Àngel Serra, la tardor de 2013, que continuà amb la requesta d'opinió d'un parell de centenars de persones per Internet. Les idees sobre transhumanisme (o sobre posthumanisme, amb les diferències de matís que hi pugui haver entre els dos conceptes) formen part dels horitzons hipotètics de futur de molta gent d'avui, en què la tecnologia aspira a unir-se amb un cert grau de millora espiritual (en paral·lel als esforços per trobar una relació dialogant i amable entre ciència i religió).

La idea de produir una espècie nova, superior (procés anomenat eugenèsia), no és nova; els seus antecedents, dissortadament,

tenen més de sinistre que no pas d'esperançador. Els mecanismes per a aconseguir una nova espècie humana eren semblants als d'aconseguir noves espècies animals més rendibles, més sanes: una selecció acurada dels acoblaments entre individus, per tal d'anar incrementant en la seva descendència algunes característiques considerades desitjables —més salut, més força, més valor, més intel·ligència, més elegància, però rarament es parlava d'aconseguir més bondat, més generositat. L'aspecte sinistre no estava en la idea de millora, sinó en la de rebuig, la de racisme, la idea de considerar mancats tants individus i races, la pretensió de voler-los exterminar, de no deixar-los reproduir, la idea de raça superior a les altres, i amb el dret d'eliminar-les en bé del futur de la humanitat. El nazisme dugué a terme alguns dels experiments més extrems i esgarrifosos d'aquesta pretensió.

Els progressos en biologia i medicina, especialment en fecundació assistida, en enginyeria genètica, en cèl·lules mare, en clonació, a partir dels anys 1970, obren perspectives conceptualment noves en aquest



Les cèl·lules mare es troben a la massa cel·lular de la morula (cèl·lules totipotents que es poden convertir en qualsevol teixit del cos) i en l'interior del blastocist (pluripotents). L'obtenció d'aquestes cèl·lules a partir del propi cos i la seva aplicació terapèutica obre actualment moltes possibilitats de regeneració i de guariment de malalties fins avui incurables.

camp. La novetat principal era l'acceleració del procés: en lloc d'avançar a les palpentes, començava a ser possible aprofitar les capacitats d'intervenció sobre el genoma per tal de dur a terme les modificacions desitjades. Això és el que s'ha anat fent des dels anys 1980 amb els organismes transgènics, siguin microorganismes o, sobretot, plantes o animals d'interès alimentari o mèdic, per ara.

Les perspectives transhumanistes no se situen exclusivament en el camp de la biotecnologia, sinó també en el de les tecnologies de la informació i, en especial, la informàtica i la intel·ligència artificial. Així, aspiren a una confluència entre les modificacions biològiques i les informàtiques, de manera que la suposada espècie transhumana—o les successives etapes envers ella— pugui transcendir una sèrie de condicionants biològics i accentuar allò que té d'informació, consciència i esperit.

#### Aspectes biològics: enginyeria genètica, neurobiologia

L'enginyeria genètica ha dut a una proliferació d'organismes genèticament modificats, o organismes transgènics, basats en la modificació artificial del genoma, tot afegint-li alguns gens que els organismes de partida no tenien, o suprimint-los alguns gens perjudicials. En agricultura o ramaderia, per exemple, es vol aconseguir organismes que donin més llavors, o més fusta, o més carn, que siguin més resistents a l'atac de plagues o de malalties, o que tinguin noves propietats—com ara la producció d'aliments amb una combinació de propietats alimentoses i farmacològiques, com podria ser, per exemple, arròs amb vitamina A, tot suplint alguns dèficits bioquímics dels aliments. En ser més resistent a les plagues—per exemple, gràcies a la producció d'alguna substància que resulti tòxica o dissuasòria per als organismes atacants— es pot estalviar grans inversions



*Els cultius transgènics permeten desenvolupar productes resistents a plagues i altres malures. També té els seus crítics pel possible impacte encara no prou controlat sobre el consumidor*

en plaguicides, reduint així la contaminació ambiental, o es pot estalviar també en adobs sintètics si l'espècie pot aprofitar millor alguns recursos naturals del terreny.

Els riscos rauen, d'una banda, en què algunes d'aquestes modificacions puguin produir la síntesi d'alguna proteïna perjudicial per a la salut del consumidor i, de l'altra, en la reducció del nombre futur de varietats alimentàries, i un control més gran de les varietats més eficaces per unes poques empreses. Naturalment, com més èmfasi es posa en la seguretat, més costós esdevé el procés de producció, i més petit esdevé el nombre d'empreses capaces d'afrontar-ne les despeses, cosa que augmenta el grau de control del mercat per part d'aquestes empreses.

Aquesta idea, en principi, també seria aplicable als humans, tot i que, ara com ara, es restringeix fer-hi experiments d'aquesta mena. Sí que s'admet, en principi, fer modificacions genètiques que puguin eliminar un defecte greu de transmissió genètica. La idea és identificar el gen—o els gens—causants de la malaltia i reemplaçar-los per varietats dels gens que no causin la malaltia. La dificultat—



més de la identificació del gen corresponent—és que el nombre de malalties ocasionades per un sol gen és relativament petit. Aquest procés ja s'ha realitzat en diversos casos, i el resultat és considerable: en lloc d'estar sotmesos a un determinisme genètic pel que fa a la malaltia en el cas que arribi a ser dominant en una família, ens podem alliberar de la seva maledicció, i s'obre un nou camí a les generacions següents. Sabent-ho fer i tenint-ne els mitjans, seria trist no aprofitar-ho.

La idea de millorament de l'espècie humana va més enllà d'eliminar gens perjudicials i pretén introduir nous gens que potenciïn alguns aspectes biològics dels humans. Es voldria, per exemple, més resistència a les malalties, una esperança de vida més llarga, un retard de l'envelliment, una capacitat més gran de memòria, més versatilitat i rapidesa en l'aprenentatge, més creativitat. Per poder-se plantejar aquestes ambicions cal un bon coneixement, entre d'altres, de la relació entre gens i desenvolupament de l'embrió, entre gens i cervell, dels processos d'envelliment, de les bases genètiques de malalties degeneratives, i de la neurobiologia cognitiva. Són estudis que ja s'estan duent a terme, no amb el propòsit immediat de millorar l'espècie humana, sinó de poder abordar malalties degeneratives i trastorns de l'envelliment, cosa urgent en una societat amb una proporció cada vegada més considerable de gent gran. Afegir a aquest propòsit a curt termini la idea de la possibilitat d'un millorament de l'espècie suposa anar més enllà en les preguntes que ens fem sobre aquests temes. Per exemple, es podria anar introduint una sèrie de gens nous, que encara no tenim però que podrien ser beneficiosos cara a aquests objectius, en un cromosoma addicional, de manera que aquests progressos quedessin incorporats genèticament en els individus, com a part d'ells mateixos, en lloc de ser recursos mèdics disponibles com a remei. Es podria aconseguir, fins i tot, una certa

forma d'immortalitat (és a dir, una estabilitat de l'individu respecte desordres físics interns o agressions moderades externes, encara que no pas immortalitat al peu de la lletra, ja que mai no podrem eliminar del tot la mort per accidents).

### Aspectes tecnològics: informàtica, robòtica, tecnologies de la informació

Des del punt de vista de la tecnologia, la idea de millorar l'espècie humana està relacionada amb la capacitat de millorar el vessant cognitiu —d'aprendre, de recordar, de comunicar, de relacionar—. Pel que fa a la societat, les tecnologies de la informació ja estan aportant molt des de fa temps: telecomunicacions, xarxes d'ordinadors, satèl·lits, realitats virtuals, intel·ligència artificial... El transhumanisme voldria poder incorporar alguns d'aquests desenvolupaments a l'individu mateix, sigui de forma genètica o sigui en forma d'empelts nanoelectrònics en néixer.

El conjunt de complements artificials per al cervell és cada vegada més ampli. Des de fa temps hi ha oïdes artificials, que supleixen oïdes naturals defectuoses; es treballa, i ja s'ha aconseguit parcialment, retines artificials que proporcionin visió si la retina natural degenera o és defectuosa. Més recentment, es treballa en biorobòtica. Per exemple, s'està començant a aconseguir membres artificials (mans, braços, cames) moguts des del cervell, i que permeten executar moviments malgrat que la persona estigui paralizada per alguna malaltia o accident. Es tracta de captar mitjançant microelèctrodes els senyals de l'escorça motora del cervell relacionats amb els moviments del braç, la mà o la cama en qüestió, els quals són duts a un ordinador que amplifica i executa les ordres donades pel cervell, tot aportant la regulació i control detallats del moviment que l'escorça del cervell no pot aportar. Els resultats seran espectaculars, i aporten molta esperança a persones tetraplègiques.



*Gràcies a la biorobòtica s'està començant a aconseguir membres artificials (mans, braços, cames) moguts des del cervell, i que permeten executar moviments malgrat que la persona estigui paràlitzada per alguna malaltia o accident*

El processament de les activitats cognitives és molt més complex i subtil que el de les activitats sensorials i motores. Tot i això, l'increment recent en exploració d'activitats cognitives naturals aportarà idees sobre com actuar sobre el cervell per incrementar aquestes capacitats. Actualment es pot aconseguir, durant temps curts, amb algunes substàncies químiques adients, però això pot provocar addicció, l'acció beneficiosa és passatgera, i els seus efectes no poden ser controlats. Altres maneres serien, per exemple, incorporar al genoma la informació de nous tipus de neuroreceptors que incrementin la velocitat d'aprenentatge (cosa que ja s'està fent en ratolins i conills, amb efectes considerables sobre el seu aprenentatge en laberints). O es podria modificar astròcits (cèl·lules de glia que poden potenciar la interacció entre neurones), fent-los més grans o més abundants (el cervell d'Einstein tenia una densitat de neurones semblant a les dels cervells normals, però tenia una densitat d'astròcits bastant més elevada). O es podria introduir en alguns llocs estratègics del cervell algunes reserves miniaturitzades de memòria, anàlogament a com ara s'introdueixen suplementes auditius o visuals.

### Aspectes conceptuals: ètica, coneixement

On ens portarà el futur? O, també, cap on portarem el futur? Les grans propostes de transformació del món han estat morals —de base religiosa, en general— o tecnològiques. La transformació més essencial i urgent és la de tipus moral. Estalviant-nos guerres i injustícies, mitigant fams i malalties, trauríem molt més rendiment del món i de la vida. Millorar les oportunitats de les dones, per exemple, tant i tan injustament menystingudes en tants països i tantes cultures, suposaria millorar les condicions de vida de gairebé la meitat de la humanitat, sense que per a això calgués cap mena de nova tecnologia. Però portem quatre mil anys de retard en aquest tema, i encara no estem en bon camí. En una altra perspectiva, fer més flexible el concepte de nació i d'estat facilitaria l'acolliment i la convivència, la coexistència amable d'identitat i globalitat. Però portem molts segles de guerres sobre aquests temes i encara falta molt.

La idea del transhumanisme també es proposa una modificació profunda, però no tan sols del món (com en les propostes tecnològiques habituals) sinó també del propi individu (com en les transformacions morals, però ara centrada en la transformació física). Naturalment, seria concebible que la transformació física impliqués també una mena de transformació moral, per exemple, reduint els components agressius o possessius de l'individu (actuacions, per exemple, a escala del sistema límbic del cervell), o aconseguint un grau d'empatia més gran entre la gent (incrementant, potser, el paper de les neurones mirall), o accentuant elements de curiositat i respecte davant l'ambient.

Aquestes transformacions plantegen diversos aspectes ètics: fins a quin punt tenim dret a intervenir en allò més profund de la naturalesa humana?, amb quins criteris jutjarem quins canvis són desitjables i quins no ho



són?, amb quin dret eliminarem els embrions o els individus o els grups que no s'ajustin a les modificacions volgudes?, amb quins arguments detraurem mitjans que podrien resoldre fams i malalties de la gent d'avui per construir una espècie nova? No podria ser que el projecte transhumanista esdevingués una mena d'"opi del poble" tecnològic, en el sentit de distreure la gent d'avui amb promeses sobre un món de demà al qual ells ja no tindran accés, com s'acusava de fer-ho a la religió? Aquestes reserves tenen un cert component de por al futur, de por que el resultat no sigui pitjor que el que tenim ara, que la nova espècie no acabi resultant més agressiva, competitiva i destructiva que no pas la nostra.

I, en el millor dels casos, imaginant que l'operació sortís bé i l'espècie fos realment superior a la nostra, se'ns fa difícil acceptar que aquest grau de maduresa, d'empatia, de solidaritat, d'aprenentatge, hagi de ser reservat a una espècie posterior (que substituiria la nostra, o potser dominaria el que quedés de la nostra, tot considerant-la una espècie inferior). Aquest grau de maduresa ja l'hauríem d'haver aconseguit en la nostra espècie, a través de la cultura, de la civilització, de l'espiritualitat, de la religió. Ja sabem, però, que la cultura més refinada té efectes bastant pobres sobre el millorament de l'acció moral: la societat alemanya va caure en els efectes esgarriuosos del nazisme; la societat grega de l'època clàssica va construir temples excelso i va pensar en tot menys en la humanitat dels esclaus.

És desesperant constatar com els progressos tecnològics, tan admirables, portadors de tantes capacitats de millorament, sucumbeixen als aspectes foscos de la injustícia, i esdevenen instruments de la desigualtat i del desordre moral. Decep veure com la societat de la informació que hem construït amb tant d'esforç tecnològic, i que està esdevenint una mena d'autèntic cervell



*El jesuïta Teilhard de Chardin va proposar amb gran esperança que el futur seria una noosfera impregnada d'unió, d'amor i d'ajut. De moment encara no hi hem arribat.*

planetari, no sigui una noosfera a l'estil de Teilhard de Chardin, impregnada d'unió, d'amor, d'ajut, sinó una xarxa alhora seductora i sòrdida, on expectatives altíssimes es degraden en mentides, insults, amenaces i pornografies. Fa por que les ambicioses i ben intencionades intuïcions del transhumanisme puguin desembocar en la construcció d'un monstre, o que, en el millor dels casos, siguin una seducció més de la novetat, i deixin de banda l'aspecte moral; que se centrin en la construcció d'una espècie més sana, longeva, potent i culta però tan competitiva i injusta com la nostra; que centri molts esforços a allargar la vida i no tants a omplir la vida de sentit; que tracti de vèncer les malalties i no sàpiga vèncer la por a la mort.

Sigui com sigui, l'exhortació evangèlica que hem invocat al començament d'aquest article, *Estima Déu sobre totes les coses i l'altre com a tu mateix*, segueix semblant un bell programa, un poderós ferment i estímul de millora, exigent però plausiblement accessible a cadascú de nosaltres. Convé que el coneixement de les noves inquietuds no ens faci oblidar el tresor que tenim des de fa tant de temps.

David Jou