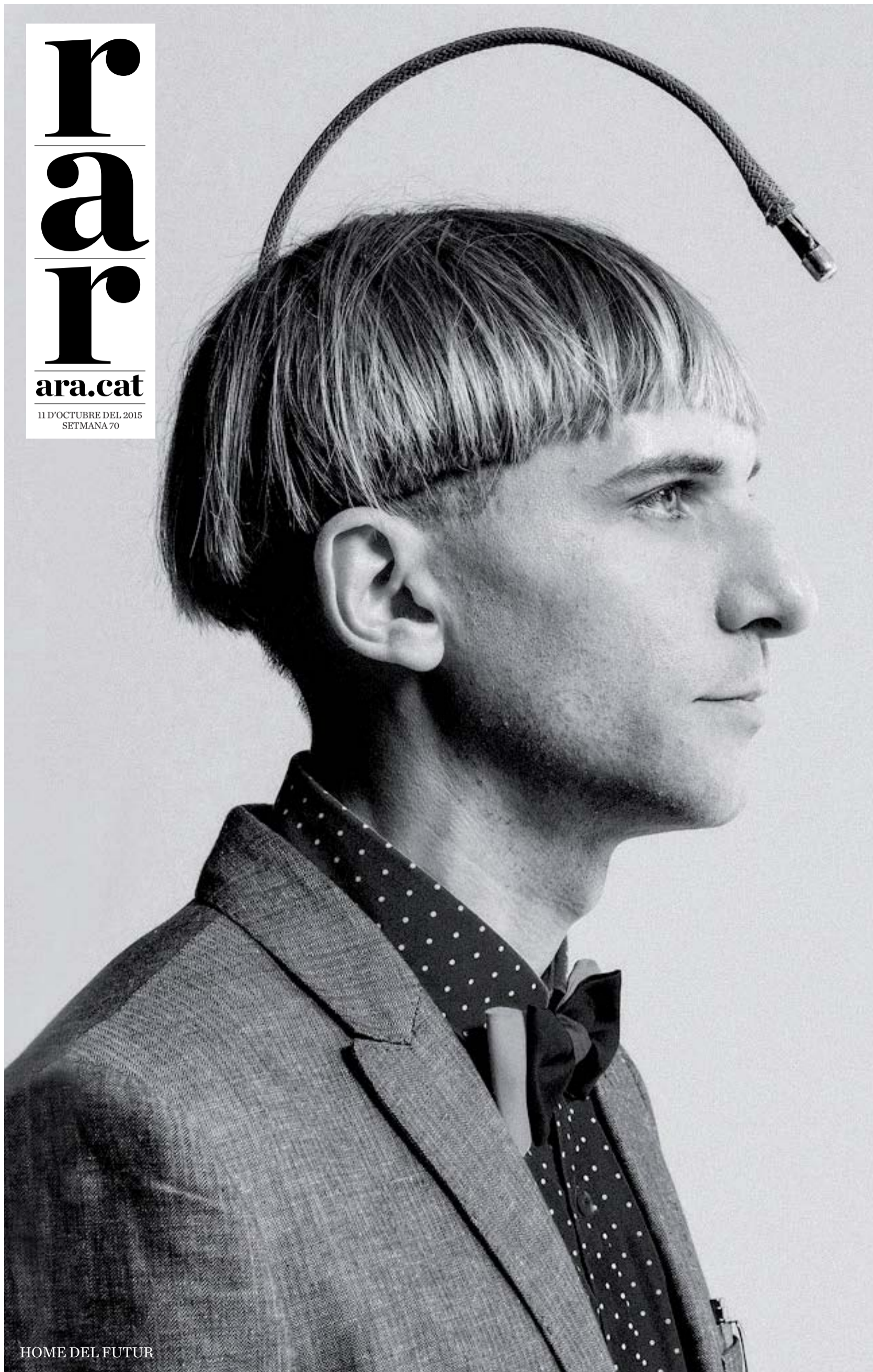


**r  
a  
r**

**ara.cat**

11 D'OCTUBRE DEL 2015  
SETMANA 70




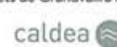

HOME DEL FUTUR



# VIU AQUEST **PONT** EN COLOR



Punt oficial de venda de forfets de Grandvalira i d'entrades a Caldea-Inú.

[www.illa.ad](http://www.illa.ad) / Segueix-nos al  



**SET FLAIXOS DE L'AVENIR**

Robots, realitat virtual... Artistes i científics proposen les seves idees a l'exposició '+Humans' del CCCB. N'hem seleccionat set de les més curioses

**10**



**SUPERPODERS ANIMALS**

Tanquem aquest 'Rar' amb una al·legoria sobre com ser més humans sent més animals, aprofitant les capacitats sensorials d'altres espècies

**31**



**XEFS O ENGINYERS?**

Gastronomia i tecnologia s'alien per sofisticar els fogons fins a límits insospitats. La cuina del futur no s'acaba amb les escumes i les esferificacions

**26**



**TEIXITS TECNOLÒGICS**

Leds i xips incorporats en teixits intel·ligents que van deixant de ser ciència-ficció. Innovació tèxtil per a la realitat més quotidiana

**12**



**MODA**

**VIATGES EN LA MÀQUINA DEL TEMPS**

El nostre cronista de viatges, Xavier Moret, ens trasllada als paisatges més futuristes que ha visitat, indrets que l'han portat a pensar que el demà ja és aquí

**14**



**2015-2084-3090**

FEIA UNA SETMANA QUE JA HI ERA. Havien quedat aquell any 3090 a Barcelona, cap a la primavera, i mentre no arribés es prendria una temporada de descans. Potser ja hi era i no havien coincidit. Segur que toparia amb ell qualsevol dia. Després de quatre mesos de viatge, després de caminar des de Praga i anar parant allà on li venia de gust i on podia ajudar i fer alguna feina, tenia ganes d'estar tranquil i no moure's en una llarga temporada. Dos o tres anys, pensava. Volia seure en una de les poques terrasses de la plaça Reial, una plaça tranquil·la com sempre, i sentir parlar català, tan proper i amable, prendre al migdia un vi escumós de la terra, amb uns tomàquets força lletjos però increïblement carnosos, i les escarxofes, les albergínies i la fruita, amb tant de gust de fruita, coses del Mediterrani, vaja. Tenia la intenció d'aprofitar-ho per escriure i llegir, i l'excusa li anava de primera. Li havien deixat uns llibres que l'atreien especialment. Parlaven del segle XX i XXI, una època poc coneguda, una mica oblidada, però sembla que apassionant.

En el text anterior hem anat a un futur molt llunyà, fins al punt que sembla com si tot hagués tornat a començar. Com si visquéssim en un *loop* etern. Aquesta setmana, però, al *Rar* parlem d'un home del futur més proper, i ho fem de la mà del CCCB i de l'especialíssima exposició que acaben d'inaugurar i que es podrà veure fins al 10 d'abril. Gràcies a aquesta col·laboració comptem amb reportatges que no es poden perdre, com el de Ricard Solé, assessor de l'exposició i que ens explica com podria ser un dia en la vida d'algú l'any 2084. David Bueno demostrarà que d'alguna manera tots som una mica cíborgs, i també vestirem, viatjarem i farem sexe en un futur que està a tocar.

Ricardo Feriche



**GASTRONOMIA**



**EL RESTAURANT DEL FUTUR**

Un establiment completament automatitzat, que elimina qualsevol contacte amb un ésser humà. Es diu Eatsa i és a San Francisco

**27**



**SOM CÍBORG?**

La dona bionica ha deixat de ser una criatura de la ficció televisiva. Cada cop més, pròtesis i implants contribueixen a fer-nos la vida més fàcil

**22**



L'obsessió ortopèdica del fotògraf Steven Klein

**FRENAR L'ENVELLIMENT**

Bioenginyeria, epigenètica, bioimpressores que generen òrgans. La ciència avança per augmentar la nostra esperança de vida

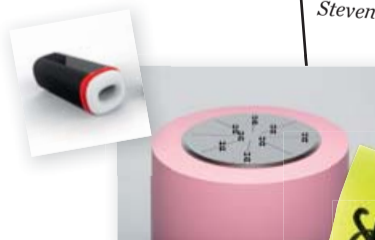
**18**



**rar**

DIRECTOR *Carles Capdevila*  
 DIRECTOR CREATIU *Ricardo Feriche*  
 DIRECTORA D'ART *Céline Robert*  
 COORDINACIÓ *Raquel Alba*  
 REDACCIÓ *Jordi Martínez*  
 LLENGUA *Maria Rodríguez Mariné*  
 FOTOGRAFIA *Xavier Bertral - Ruth Marigot*  
*rar@ara.cat*  
*www.rar.ara.cat*

PROJECTE EDITORIAL  
*Feriche i Black Associats*



**SEXE**

**ORGASMES CIBERNÈTICS**

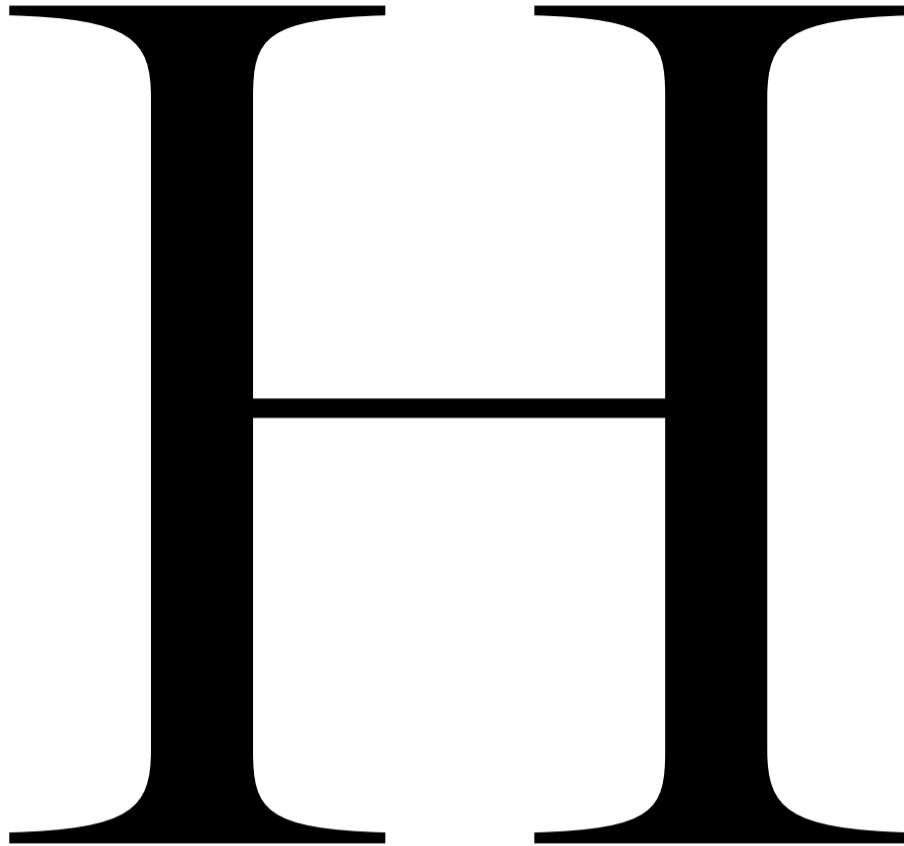
El sexe virtual es fa cada cop més real. Les nines inflables són andròmines del passat, superades per robots i simuladors en una nova revolució sexual

**25**



LORENZ POTTHAST. 'DECELERATOR HELMET'

*Casc desaccelerador dissenyat per Lorenz Potthast*



L'exposició '+Humans',  
que s'acaba d'inaugurar  
al CCCB, inspira el tema  
central d'aquest 'Rar',  
dedicat a com serem  
i viurem els humans en el  
futur. En el següent relat,  
Ricard Solé ens explica com  
podria ser un dia en la vida  
d'algú l'any 2084

## LA VIDA A CÀMERA LENTA

Al món de *Matrix* la trajectòria d'una bala es fa visible perquè Keanu Reeves les esquivi gràcies a una càmera superlenta, en un efecte que, curiosament, es coneix com a *bullet* [bala] *time*. *Vellut blau* ens submergia en l'univers de David Lynch amb la inquietant imatge d'uns bombers saludant a càmera lenta des del seu camió. El fèmur del 2001 de Kubrick s'enlaira parsimoniosament per donar pas a una nau en òrbita en una el·lipsi memorable que és una fita de l'*slow motion*. Relats fantàstics o onírics amb relacions manipulades de l'espai-temps. Un fenomen que també investiga el casc desaccelerador dissenyat per Lorenz Potthast (a la imatge de l'esquerra). El giny incorpora un ordinador que processa les imatges i sons procedents d'una càmera exterior i permet escollir entre tres lapses temporals. Així s'aconsegueix una percepció personalitzada del temps, alhora que es reflexiona sobre l'acceleració de la nostra societat globalitzada.



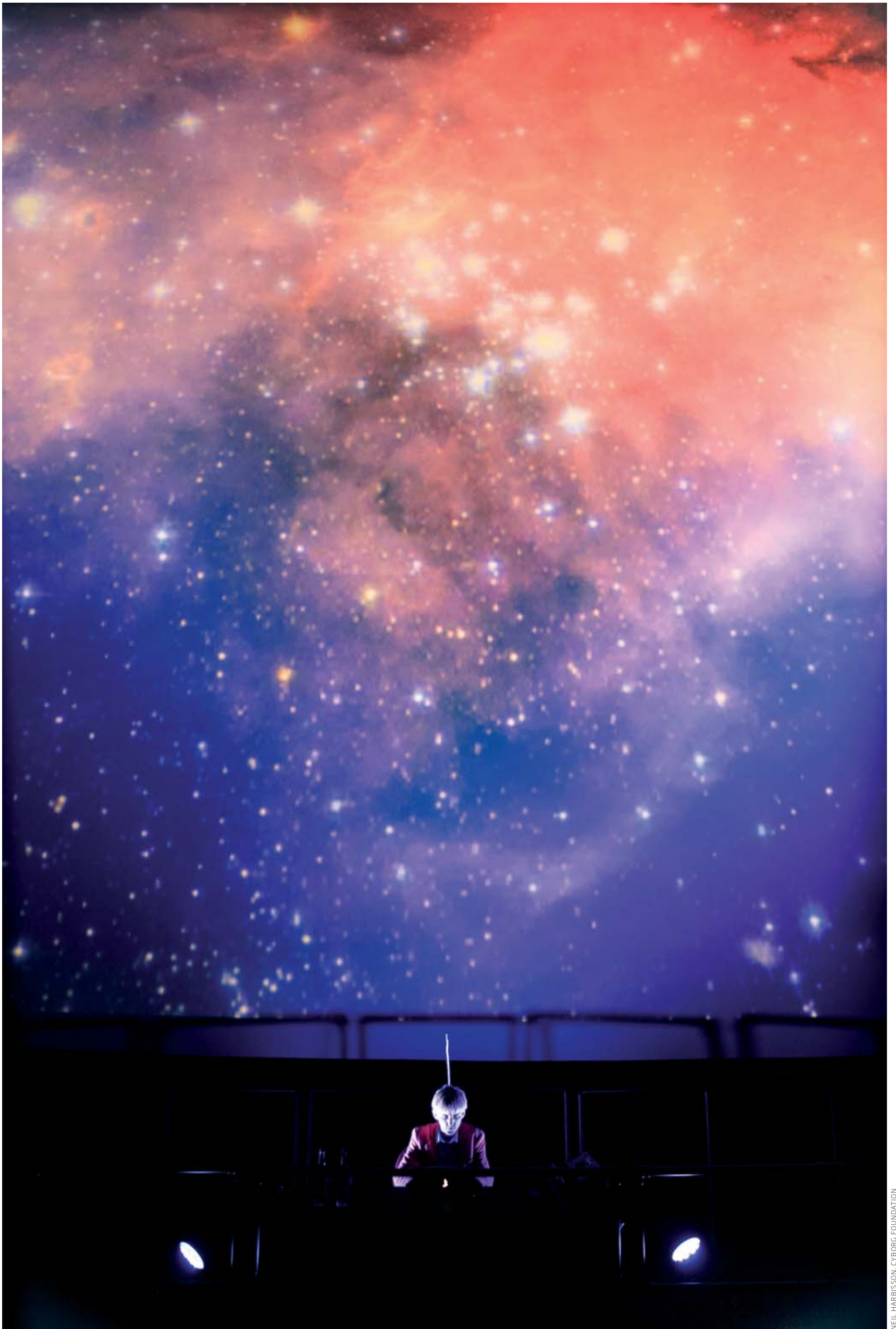
per Ricard Solé,  
professor de la Institució Catalana  
de Recerca i Estudis Avançats  
(Icrea) i assessor de l'exposició  
'Humans' del CCCB

EL JOSEP OBRE ELS ULLS UNS MINUTS ABANS que soni el despertador. El robot fa estona que volta per la casa i els petits sorolls que fa a la cuina l'han extirpat del seu somni. Somiava en la platja de la Barceloneta. Caminava agafant un nen de la mà, ¿o era ell un nen que agafava la mà d'algú altre? Ara el record del somni es fa més i més confús. L'únic cert és que la platja fa temps que va marxar, esborrada per un mar que no deixava d'empassar-se la ciutat, sense pressa però sense treva. Encara ara, després de tots aquests anys, li costa acceptar que no tornarà mai a trepitjar la sorra de la seva infantesa.

S'aixeca amb esforç i una llum suau s'encén a l'habitació. L'organitzador li recorda la visita al metge. Per la finestra es pot veure un cel sorprenentment blau després d'una setmana de molta pluja i fred. Li agradaria tornar al llit però serà millor no pensar-hi. Va cap a la cuina arrossegant els peus i el saluda l'inefable Marcus: "Bon dia, Josep. No fas bona cara aquest matí". "Tu tampoc", li replica el Josep. El robot li riu la broma. El Marcus li ha preparat l'esmorzar: un *cronut* d'algues i el cafè sintètic de casa, que cada cop li surt més bo. "¿Notícies?", li demana el robot, mirant-lo fixament. Silenci. Al cap d'una estona el Josep surt de la seva catatonia i respon: "Perdona, sí, gràcies". El robot li comenta alguns fets recents sobre la guerra, els refugiats que no paren d'arribar i els nous rècords de velocitat als Jocs Olímpics. A la paret es veuen les imatges dels últims segons dels 200 metres lliures. Els híbrids van força igualats, però al final guanya còmodament una noia amb unes exocames platejades molt llampants. L'home que queda segon perd l'equilibri i cau sobre els robots de suport. El Marcus li menciona també el vaixell generador de núvols, que navega en aquell moment no gaire lluny de la costa. "¿Es pot veure?", li demana el Josep. "Amb uns prismàtics, probablement". Abans de sortir de casa agafa els vells prismàtics de l'avi.

A l'escala es troba amb el seu veí del costat, un home jove (no deu tenir ni cinquanta anys) però molt demacrat. Conversen sobre banalitats mentre esperen l'ascensor. El Josep el mira de reüll. Feia mesos que no el veia. Està desmillorat, amb els ulls vermells. Probablement passa molt de temps dins el navegador virtual. Creu recordar que va perdre algú durant l'epidèmia, però no n'està segur. Surten al carrer i al cel destaquen uns núvols →





Neil Harbisson





## EL PRIMER LLIBRE ESCRIT PER UN ORDINADOR

Sempre que hem pensat que els robots ens acabarien robant la feina ens els hem imaginat servint cafès, acoblant peces en factories o, fins i tot, fent d'enginyers, arquitectes o metges. Però la creativitat, les arts, la inspiració, els sentiments plasmats en un llenç o en un paper... Ai, això ens semblava domini exclusiu dels imperfectes i emocionals humans. Sembla, però, que podríem estar equivocats. El primer llibre escrit íntegrament per un ordinador ja existeix des del 2008 i es titula ni més ni menys que *True love* [Amor verdader]. L'ha publicat l'editorial russa Astrel SP i és una variació sobre el clàssic *Anna Karènia* "a l'estil d'Haruki Murakami". Segons assegura l'editor, el programa que va generar el manuscrit l'havia dissenyat un grup d'informàtics i filòlegs. Un cop compilat, el text va passar per les mateixes rondes de correccions i revisions editorials que qualsevol altra novel·la. De moment la crítica s'ha mostrat escèptica amb l'obra, que considera d'escàs valor literari. Però aquesta primera novel·la escrita per un ordinador i que s'atreveix a parlar d'un tema tan intrínsecament *humà* com és l'amor verdader resulta un primer avís que els robots també podrien acabar jugant un paper important en la cultura del futur.



## EN PORTADA: NEIL HARBISSON

L'home del futur de la nostra portada és Neil Harbisson, un artista que s'autoproclama cïborg. Pateix acromatòpsia, incapacitat de veure els colors. L'antena que porta incorporada transforma les freqüències lluminoses en so i li permet escoltar l'espectre lluminós, fins i tot colors invisibles com els infrarojos o els ultraviolats. L'artista ha integrat l'antena a la seva identitat fins al punt de convèncer les autoritats britàniques perquè li permetin incloure-la a la foto del passaport. En col·laboració amb la catalana Moon Ribas (la dona sismògraf: duu un sensor enganxat al colze que vibra quan es produeix un terratrèmol en algun lloc del món), Harbisson ha creat la Cyborg Foundation, que anima els humans a esdevenir cïborgs.

*Sobre aquestes línies, 'Retalleu per la línia', una 'performance' de l'artista Regina José Galindo que explora les nocions de la bellesa i ens fa reflexionar sobre si els trets físics de la humanitat del futur seran homogenis a causa de la generalització de la cirurgia plàstica. A petició de Galindo, el cirurgià plàstic Billi Spence marca sobre el cos de l'artista les zones on faria modificacions quirúrgiques per tal d'obtenir el cos femení perfecte segons els cànons de bellesa occidentals*

rodons, però no tan bonics com els del seu món, on s'hi pot ficar i sentir-los com si fossin de cotó fluix. Camina fins al mar, on s'apila la runa dels edificis demolits. Puja a dalt d'un petit turó fet dels trossos de formigó i acer que van formar part d'un gran hotel que s'aixecava a tocar de platja. Molt lluny, a l'horitzó, es distingeix una columna de fum blanc que puja molt amunt. Amb els prismàtics pot veure el vaixell gegant, amb torres altíssimes que injecten vapor d'aigua a l'atmosfera. Una màquina que fa núvols. Poètic i desesperat. Un intent de refredar el món que ningú sap amb seguretat si funcionarà. Un cop va llegir que, a Roma, molts anys enrere, quan escollien el líder dels anomenats cristians, la decisió es comunicava als seguidors amb un senyal de fum blanc que sortia per una xemeneia. Un senyal d'esperança per als fidels. Potser el vaixell també té aquesta funció.

Arriba a la feina una mica més cansat de l'habitual. Hauria d'haver agafat la bicicleta, però amb 60 anys i després de refer-se els genolls, no es pot queixar. Seu a la seva taula, que s'activa immediatament. En obrir el programa de monitoratge de cultius, a les pantalles gegants apareixen les últimes imatges dels conreus de l'àrea est. Activa els drons de control, que comencen a moure's sobre la superfície àrida. Fa baixar els aparells fins a terra, per veure de prop si els bacteris modificats mantenen la humitat. Tot sembla correcte. Les plantes són el resultat d'experiments de selecció de varietats que donen un nou tipus de fruita amb capacitat de sintetitzar vitamines i també amb resistència a la sequera. La clau és una idea simple però enginyosa: afegir uns microorganismes que poden ajudar a capturar l'aigua de la rosada i mantenir-la a prop de les arrels. El resultat és un experiment de colonització d'un hàbitat on gairebé res pot sobreviure. Els drons perceben amb facilitat les anomalies, però els pagesos locals tenen l'última paraula sobre com gestionar el recurs. La pèrdua del petroli com a font d'energia dominant fa difícil moure's dins del món però, a canvi, l'ha fet més proper i humà. Després de tot, el somni de colonitzar i *terraformar* Mart no ha sigut possible, però la Terra –paradoxalment– sí que es pot *terraformar*. →

“Amb els prismàtics pot veure el vaixell gegant, amb torres altíssimes que injecten vapor d'aigua a l'atmosfera. Una màquina que fa núvols. Poètic i desesperat. Un intent de refredar el món que ningú sap amb seguretat si funcionarà...”



Descobreix més sobre Neil Harbisson en aquest QR

“Seu al navegador de realitat virtual i es posa el casc. Busca mentalment fins que troba un escenari on mai s’havia aturat abans: la platja de Sagan. Ara camina per la sorra, al costat de les onades, que fan un soroll suau i acollidor...”



## SONS FUTURISTES

Céline Robert, directora d'art del *Rar*, ha elaborat una *playlist* que ens trasllada a escenaris futuristes. No sabem com serà la música del 2084 però podria sonar d'una manera similar a aquestes cançons:

1

'Ionisation'

Edgar Varèse, Polish National Radio Symphony Orchestra, Christopher Lyndon-Gee

2

'Lotus flower'

Radiohead

3

'Ode to the big sea'

The Cinematic Orchestra

4

'Assise'

Camille

5

'Oceania'

Björk

6

'Cyanid'

Christine Abdelnour, Magda Mayas

7

'Opening'

Philip Glass, Bruce Brubaker

8

'New Amsterdam'

Moondog

9

'Hjartað hamast'

Sigur Rós

10

'City life: II.'

Steve Reich, Ensemble Modern, Peter Rundel

11

'Léviathan'

Flavien Berger



Al menjador demana un *cronut* vegetal i un cruixent d'algues i fruita seca. L'hi serveix el noi que porta el cap i les celles afaitades i una filera d'orelles sintètiques del front al clatell, fetes de cartílag. És un ornament antiquat i el Josep imagina que el noi deu ser d'algun grup urbà que reivindica algun temps passat que imaginem millor que el d'ara. Li agradaria saber-ho, però no li diu res. Ja ho mirarà al sistema global. S'asseu sol en una taula al fons. Pensa en notícies i s'activa l'implant. Mentre escolta les últimes novetats s'acosta el Peter, l'irlandès que fa dos anys que treballa a la companyia del costat, una distribuïdora de navegadors i immersors de realitat virtual. Pensa "Silenci" i les notícies callen. El Peter té un contracte estàndard de VR (realitat virtual) a temps parcial: treballa als matins, li paguen poc però disposa d'un immersor que li proporciona la mateixa companyia, amb mons i sexe virtual "de primera", segons s'afanya a recalcar. Després de dinar se n'anirà a casa seva, al barri antic (l'Eixample, com encara li diu alguna gent gran), i es passarà la tarda connectat. El seu sistema d'última generació té capacitat de crear tot un planeta, que pot explorar amb el seu simulador físic. L'altre dia explicava que quasi pateix un infart quan la seva nau va començar a caure en picat. El cansament i el seu cervell incapaç de distingir la realitat li van fer creure que moriria. Ens quedem una estona rumiant-ho. No és infreqüent que una sessió de VR acabi en una aturada cardíaca, accidental o potser desitjada.

Al migdia, el Josep es va connecta amb el seu metge i parlen uns minuts dels genolls, les rutines i la dieta mentre la màquina li fa una revisió general. "Tot sembla correcte, Josep. Cuida't i ens veiem aviat", li diu el sistema expert, amb aquell to de veu tan peculiar i aquell rostre tan humà que costa creure que no ho sigui. En acabar la visita, decideix plegar aviat i torna caminant altre cop al costat del mar. El bus elèctric el deixa davant de casa seva però l'aire fresc i la necessitat d'estar sol li demanen estirar les cames. Torna a activar les notícies. Comenten un nou cas de modificació neuronal d'un home que ha assassinat un músic del carrer. Té un dèficit d'empatia que pot corregir-se mitjançant un implant sintètic. El jutge l'ha sentenciat i aquesta mateixa tarda l'ingressaran per a l'operació. Fa molts anys, quan es va proposar per primer cop aquest procediment, es va produir una enorme polèmica. Segons sembla, alguns deien que es tractava d'una violació de la llibertat individual. Però l'argument contrari es va imposar: l'implant *obre* la ment del criminal cap al món. No el confina a una presó; ben al contrari: li ofereix la possibilitat de convertir-se en un *veritable ésser humà*, i retornar a la societat com un més o, com es diu ara, *mirar-se al mirall dels altres*.

## ¿LA REALITAT VIRTUAL SERÀ LA NOVA REALITAT?

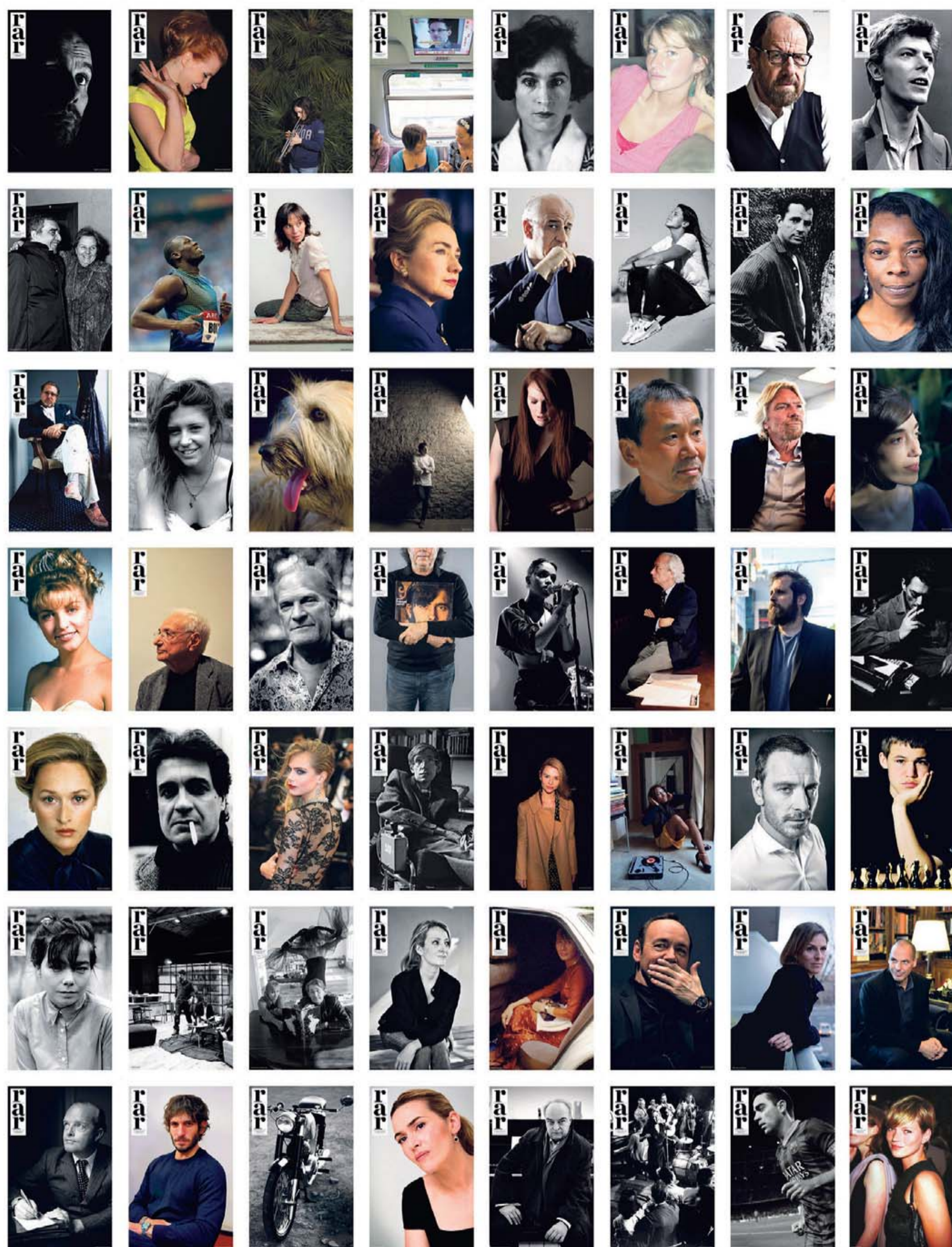
En el camp de la recerca s'ha treballat en el desenvolupament d'entorns virtuals des dels anys 80. No obstant això, l'alt cost de la maquinària i la baixa qualitat dels sistemes assequibles han obstaculitzat que salti al mercat. Ara que les pantalles dels nostres ubics telèfons mòbils es poden convertir en sistemes de realitat virtual, es vaticina la nostra immersió imminent en mons virtuals. Un passeig pel carrer o el metro observant quantes persones estan mirant la pantalla en comptes del món que els envolta ens suggereix que la realitat en què vivim ha deixat de ser la més immediata. Però què passarà quan aquesta realitat ens envolti 360 graus i reemplaci completament el món real? Existeix la tecnologia necessària perquè aquesta reunió amb amics situats en qualsevol part del món deixi de fer-se a través de textos i vídeos i ens *trobem* (virtualment) al mateix lloc amb els nostres propis avatars, la tecnologia suficient perquè viatgem i siguem en diferents llocs del món, o fem tot allò que no ens permeten les limitacions físiques, des de pujar l'Everest fins a volar. Aquest potencial serà interessant per a tothom i irresistible per a molts. Crear un món real que pugui competir en atractiu amb el món virtual serà responsabilitat de cadascú.

Per Mavi Sánchez-Vives, neurocientífica i codirectora de l'Event Lab (Laboratori d'Entorns Virtuals Experimentals en Neurociència i Tecnologia)

Abans de travessar el carrer per pujar al seu edifici, mira una estona l'horitzó. Ja no es veu el vaixell ni les columnes blanques. El cel ha tornat a la seva grisor habitual i sembla que s'acosta una tempesta. Després de comprovar que no hi ha cap veí pels voltants, agafa l'ascensor i mentre puja tanca els ulls, mirant de recordar de nou els fragments del somni de la nit anterior. El Marcus el va rep amb la seva amabilitat habitual: "¿Has vist el vaixell?" El Josep li explica el que ha vist i que li agradaria creure que tot allò servirà d'alguna cosa. El Marcus es queda en silenci, indecís. De vegades sembla que lluita per comprendre, però és un robot amb tants anys d'aprenentatge que ja és difícil saber què li passa pel cap. El Josep talla aquell silenci incòmode: "Vaig una estona al navegador". Seu al VR i es posa el casc. Busca mentalment fins que troba un escenari on mai s'havia aturat abans: la platja de Sagan.

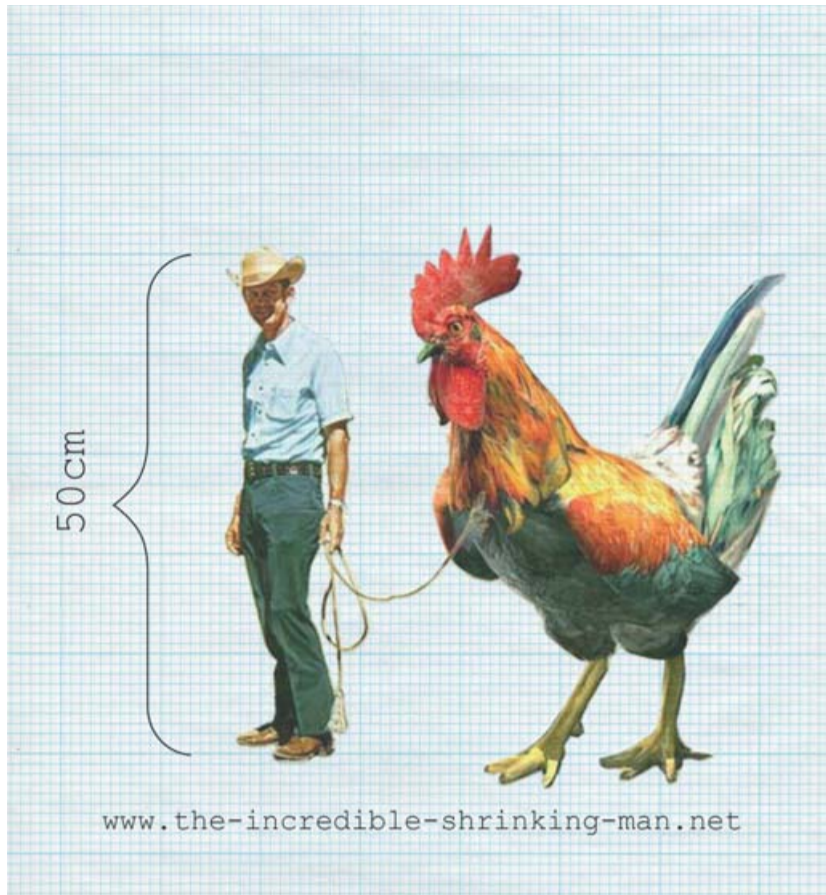
Ara camina per la sorra, al costat de les onades, que fan un soroll suau i acollidor. És de nit, i al cel es veu tota una galàxia que s'enfonsa a l'horitzó. Milions d'estels formant una espiral que el fa sentir petit i a la vegada agraït. Per unes hores, podrà oblidar les preocupacions i les incerteses, la mort del seu pare i l'absència que va deixar. El pare que li agafava aquella mà petita quan caminaven per la platja abans que el món que coneixien desaparegués per sempre. ■■





Ara el 'Rar' també en versió digital a l' [ara.cat](http://ara.cat)  
i amb més continguts a [rar.ara.cat](http://rar.ara.cat)



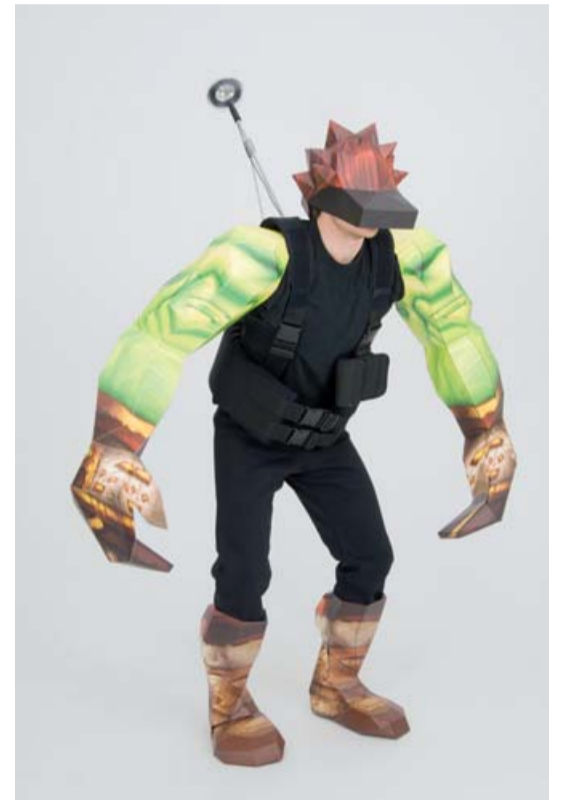


## 2

### IDENTITAT VIRTUAL

Alliberar-se de les inhibicions és la finalitat d'*Avatar machine*, de Marc Owens, una instal·lació que segueix l'estètica dels videojocs de realitat virtual. Gràcies a una interfície que es col·loca al cap de l'usuari, l'invent permet bellugar-se en un espai real però dins la pell d'un personatge virtual. Una proposta artística pensada per desfer-se de les cotilles morals i descobrir els comportaments més ocults i reservats dels seus usuaris.

'*Avatar machine*'. Marc Owens



## 1

### LA MIDA SÍ QUE IMPORTA

Si l'alçada dels humans es reduís a 50 centímetres, les necessitats de la nostra espècie minvarien. Aquesta és la tesi de la investigació especulativa de l'artista Arne Hendriks, que, amb la instal·lació anomenada *The incredible shrinking man*, planteja invertir la dèria evolutiva humana pel creixement i l'acumulació. La pregunta de l'artista és clara: què passa si utilitzem els nostres coneixements per reduir la humanitat i optimitzar els recursos?

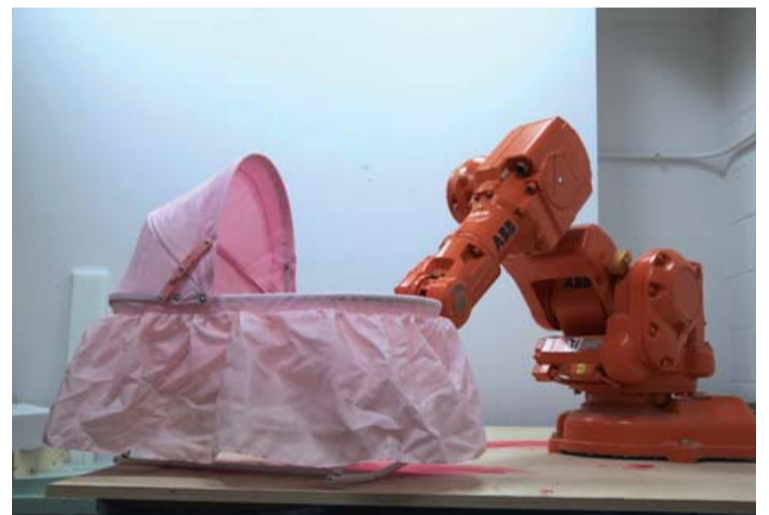
'*The incredible shrinking man*'. Arne Hendriks

En aquestes pàgines, set idees de com s'imaginem el futur artistes i científics convidats a l'exposició '+Humans' del CCCB

## Set propostes futuristes

DES DELS TEMPS DE LA MITOLOGIA GREGA fins als superherois més futuristes, el cos i la ment dels humans exploren els seus límits per anar més enllà. L'espècie humana, social de mena, busca la complicitat dels avenços científics i tecnològics per articular noves maneres de fer i de sentir. Sovint aquestes noves vies desperten controvertides qüestions ètiques, capgiren identitats i s'endinsen en terrenys virtuals que fins i tot flirtegen amb la mort. La intel·ligència artificial, la robòtica, la longevitat o la vida fora del nostre planeta són alguns dels conceptes vinculats a l'evolució de la humanitat. Per explorar totes aquestes arestes del futur, hi ha artistes que, partint d'investigacions especulatives, han ideat instal·lacions, vídeos i escultures que recreen ciborgs, implants biomèdics o dispositius per experimentar l'empatia o una activitat sexual mecanitzada. Podeu trobar aquestes (i més) idees de com podria ser el nostre futur a l'exposició '+Humans' del Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. Tot plegat, un vast i controvertit aparador de cossos i cervells cada vegada més mecànics però també més socials. Potser, en definitiva, tal com suggereix el nom de la mostra, *més humans*. ■

per Lúcia Penelo



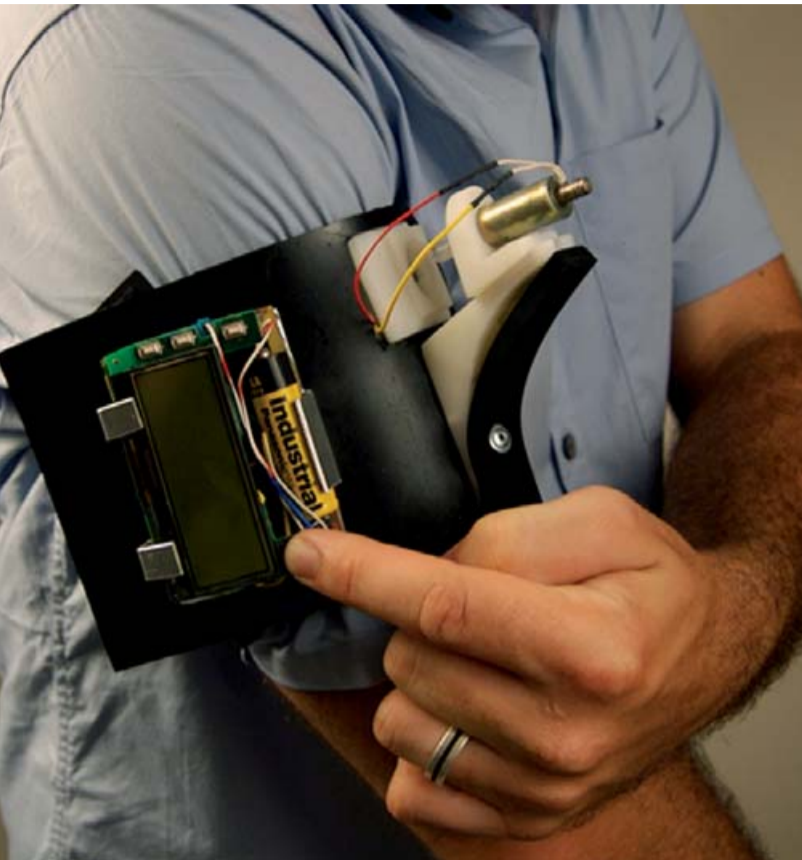
## 3

### MATERNITAT ROBOTITZADA

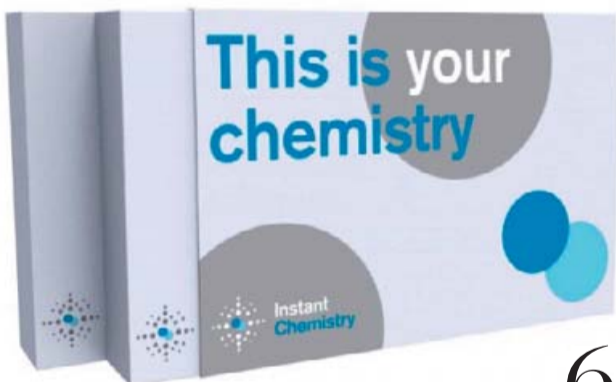
Escriure un article o preparar el dinar mentre es cuida un nadó és feina d'equilibrista. Potser per això l'artista Addie Wagenknecht ha creat un braç robotitzat que reacciona quan la criatura es desperta o plora dins el bressol. Un giny ideat per facilitar als pares i mares els capítols més tediosos de la cria sense afectar el desenvolupament del nadó. Una escultura, per a alguns controvertida, que promou que es pugui compaginar cuidar els fills amb altres activitats.

'*The optimization of parenthood*'. Addie Wagenknecht





Robots que cuiden nens, eutanàsies que reproduïxen l'adrenalina d'una muntanya russa, tests de compatibilitat d'ADN per trobar parella... Quins invents podrien triomfar al futur?



## 6 QUÍMICA GARANTIDA

Per trobar parella als Estats Units ja es té molt en compte el *kit* creat per Instant Chemistry. Es tracta d'un test d'ADN personalitzat que mesura la compatibilitat psicològica neurològica i biològica dels interessats. Tota una alternativa a la manera tradicional d'enamorar-se que promet un mínim de garanties abans de decidir-se a fer el pas de la primera trobada, i evitar així una cadena de cites fallides. Definitivament, el romanticisme del segle XXI s'ha fet còmplice de la revolució biotecnològica.

*'DNA compatibility test'.  
Instant Chemistry*



## 4

### ADRENALINA FINAL

¿I si moments abans de morir fos possible experimentar el combinat de sensacions que ens aporta un viatge en una muntanya russa? Aquesta és la idea de l'*Euthanasia Coaster*, de l'artista Julijonas Urbonas, una escultura cinètica hipotèticament dissenyada per treure la vida a una persona a través de moviments intensos i experiències singulars que van des de l'eufòria fins a la pèrdua de consciència final. Un plantejament que proposa un viatge sense retorn ple d'adrenalina de la vida a la mort.

*'Euthanasia Coaster'.  
Julijonas Urbonas*

## 5

### PRÒTESIS EMOCIONALS

Les pròtesis emocionals per experimentar el que senten els altres són un pas més en el camp de l'empatia artificial. D'això es tracta l'*Improvised empathetic device* [dispositiu d'empatia improvisat], un aparell que es col·loca sobre el cos i que ajuda a prendre consciència sobre la violència i la mort al Pròxim Orient. El dispositiu genera dolor físic al portador quan mira o escolta notícies sobre la mort de soldats nord-americans.

*'Improvised empathetic device (I.E.D.)'. S.W.A.M.P.*



## 7

### EMPATIA ARTIFICIAL

Quantes vegades hem preguntat a algú amb posat absent o capficat allò de "Què penses?" L'equip de Be Another Lab ha creat *The machine to be another*, un dispositiu que permet que dues persones experimentin les sensacions i pensaments aliens. Es tracta d'una investigació artística en codi obert inspirada en l'empatia i la identitat. Una instal·lació interactiva que posa en pràctica, sense límits de capacitat, el fet de posar-se en la pell de l'altre.

*'The machine to be another'. Be Another Lab*

Vambes amb GPS que guien cadascuna de les nostres passes, pijames infantils que canvien de color quan al nen li puja la febre... La moda afronta la seva enèsima (i potser més important) revolució: la dels teixits intel·ligents



(1) Bolso model Rae de la firma Finell. El venen per 685 dòlars a 'www.finell.co'.  
 (2) Fa dos anys l'arquitecte Julian Hakes va llançar al mercat les sabates de taló Mojito, un cant a les complicacions de la postmodernitat.  
 (3) Gareth Pugh, dissenyador de capçalera de Lady Gaga, firma aquest model.  
 (4) Sabates de The Corner.  
 (5) Arracades d'Odd Studio.



## La revolució dels teixits intel·ligents

¿US IMAGINEU UNA JAQUETA AMB PLAQUES SOLARS flexibles a les solapes que permetessin carregar la bateria del mòbil mentre camines? ¿O unes vambes connectades al GPS que t'indiquessin amb vibracions com arribar al destí seleccionat i així haver d'evitar mirar contínuament la pantalla del mòbil? ¿O un conjunt de roba interior que es tornés més transparent o més opac en funció del ritme cardíac de la usuària? Aquests prototips potser sonen a ciència-ficció, però ja existeixen. Que es comercialitzin a gran escala només és qüestió de temps, de costos i, potser, d'una bona campanya de màrqueting. Del que no hi ha dubte és que els teixits intel·ligents – batejats amb aquest nom perquè són capaços de reaccionar davant d'un estímul– estan cridats a revolucionar la moda del futur.





#### DION LEE: ARQUITECTURA I ESTIL

El dissenyador Dion Lee, guanyador de l'International Woolmark Prize, un dels guardons de disseny més prestigiosos d'Austràlia, és un especialista a l'hora d'incorporar les últimes tècniques de patronatge per crear siluetes gairebé arquitectòniques i d'aires futuristes. Envoltant aquestes línies, dos exemples del virtuosisme de Lee a l'hora de generar volums amb la llana.

Només cal veure les *flappers* dels anys 20, les *ladies* dels anys 50, les bohèmies dels anys 70 o les *grunge* dels anys 90 per copsar que cada dècada del segle XX va tenir personalitat pròpia en termes d'estil. Que si ara tornen els minivestits psicodèlics dels anys 60. Que si cal reivindicar les maximuscleres dels anys 80. La moda és circular i li encanta retroalimentar-se. La silueta femenina –lligada inevitablement al context socioeconòmic de cada època– ha sigut històricament la punta de llança dels grans canvis, juntament amb l'aparició de les fibres sintètiques (no us heu preguntat mai com seria el món si no existís la licra?). Aquest esquema, però, està canviant. El valor ja no és tant la forma com el fons. Al segle XXI s'encaren reptes molt potents. Tant que potser acabaran enterrant la mítica etiqueta del 100% cotó i convertint els fils conductors en absolutament imprescindibles.

Visualitzeu un pijama infantil que canvia de color quan puja la temperatura corporal del nen. Doncs és un teixit intel·ligent de base química. Si en lloc d'un canvi de color s'encenguessin uns leds parlariem d'un teixit intel·ligent de base elèctrica. Això ja no és ciència-ficció: són productes que us podríeu comprar avui mateix, com també podeu endur-vos a casa malles amb microcàpsules anticel·lulítiques o *wearables* integrats en samarretes que monitoritzen les constants vitals. Ara mateix, la recerca en teixits intel·ligents està enfocada al sector de la cos-

mètica, de la salut, de l'esport i també de la dependència. Però el ventall d'opcions que s'estan investigant tendeix a l'infinit: teixits geotèrmics, fotoluminescents, farmacològics, protectors de radiacions... Tots ells tenen multitud d'aplicacions més enllà de les peces que pengen de l'armari (sofàs entapissats amb teixits calefactables?; sí, també existeixen).

A Catalunya hi ha diversos centres de recerca en el camp de la investigació, el desenvolupament i la innovació tèxtil, entre els quals destaquen Cetemmsa, a Mataró, i Leitat, a Terrassa, on treballen tant enginyers com dissenyadors. I és que la visió dels creatius és vital en una indústria que ven somnis embolcallats en forma de roba. Per això a les escoles de moda les assignatures de tecnologia tèxtil tenen tanta importància com les de patronatge. Si els alumnes, com a futurs dissenyadors, no són conscients i sensibles a les múltiples possibilitats dels teixits intel·ligents... qui ho serà?

L'altre paradigma de canvi en la moda del futur és la sostenibilitat, en el sentit més ampli del terme. La clau ja no serà el què (bàsicament les tendències) sinó el com. El documental *The next black* (David Dworsky i Victor Kohler, 2014), de visionat gratuït a la xarxa, ofereix una visió polièdrica –i en certa manera esperançadora– de com algunes empreses ja treballen per fer a través de la moda un món millor i més humà. ■

per Laia Beltran,  
periodista especialitzada en moda



Magatzem amb llavors de tot el món situat a les illes Svalbard

## El demà ja és aquí

EL FUTUR JA ÉS AQUÍ. Això almenys és el que sents quan vas a alguns indrets del planeta on els humans sembla que han decidit avançar-se al seu temps. L'últim d'aquests llocs que he visitat és l'anomenat Eden Project, a Cornualla, a Anglaterra. Es tracta d'una intervenció feta en una antiga pedrera per reconvertir-la en un gran jardí on hi ha plantes de tot el món.



per Xavier Moret,  
periodista especialitzat en viatges

La primera impressió que et produeix l'Eden Project, inaugurat l'any 2000, és de futurisme. Dues grans cúpules geodèsiques de plàstic s'alcen al mig del paisatge per recrear climes on creixen les plantes d'arreu del planeta. Entrar a la cúpula que acull el món tropical és tota una experiència. El que et sobta d'entrada és la temperatura i la humitat: de cop i volta el termòmetre puja a més de 30º i comences a suar a raig. Al voltant, grans arbres exòtics i plantes tropicals et traslladen a un món diferent. Tot està tan ben reproduït que hi trobes a faltar els mosquits. Només quan mires amunt i veus el cel dividit en els hexàgons de plàstic de la cúpula t'adones que tot és artificial, producte d'uns científics que investiguen la relació de l'home amb la natura.

La recepta que donen els creadors de l'Eden Project per construir un món com aquest és la següent: "Un: agafa una pedrera abandonada. Dos: excava-la fins que tinguis

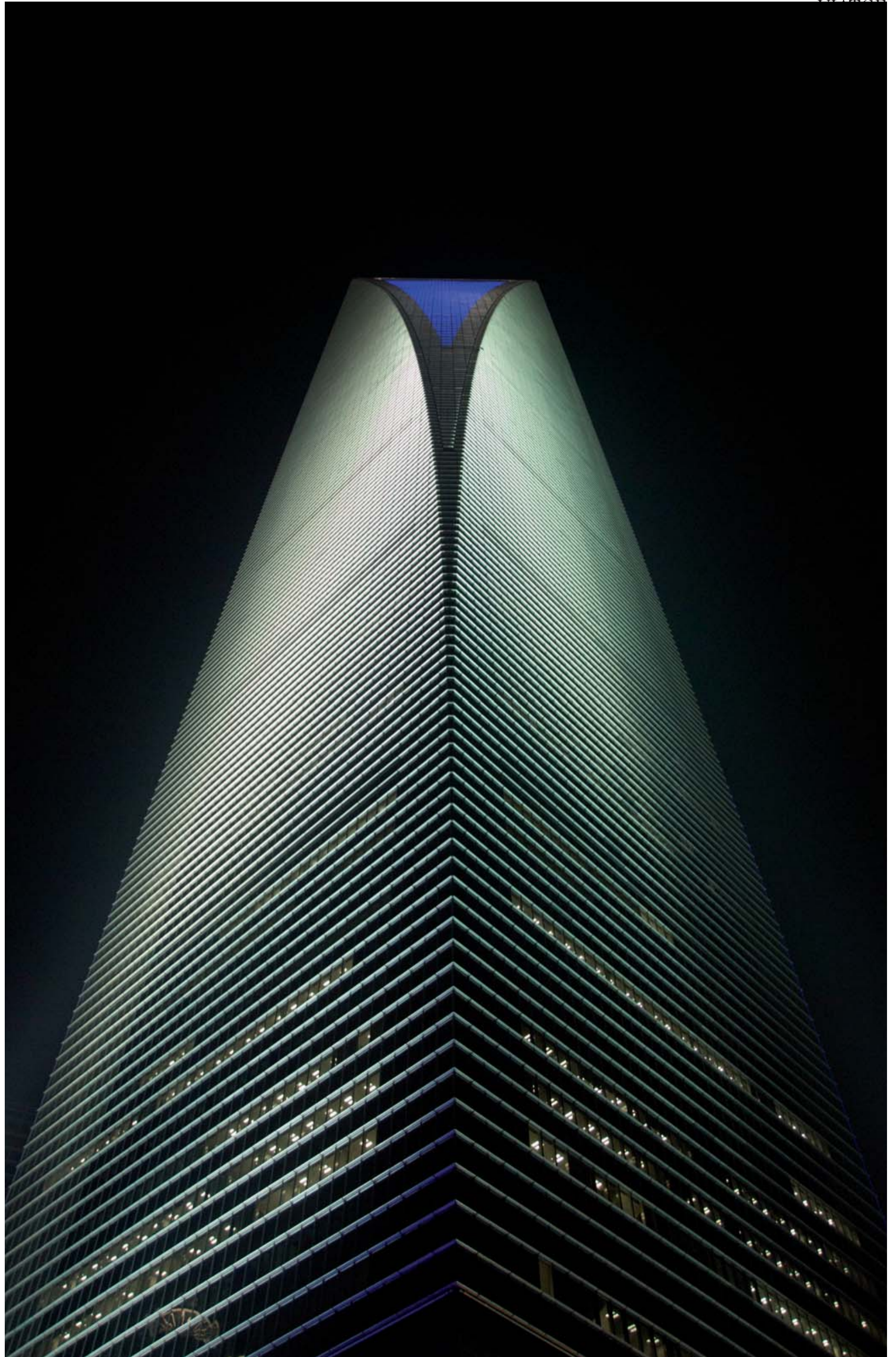
una caldera amb un fos pla. Tres: afegeix-hi muntanyes de terra bona feta de compost. Quatre: afegeix-hi una arquitectura que s'inspira en la natura. Cinc: colonitza-ho amb una gran diversitat de plantes. Sis: recull l'aigua de pluja i fes-la servir per regar les plantes. Set: amaneix-ho amb gent que treballi en camps molt diversos, com ciència, tecnologia, educació, comerç. I, per acabar, cuina-ho durant uns anys per crear un lloc molt bonic on podem celebrar el nostre lloc a la natura".

L'Eden Project em va recordar la primera impressió que em va produir el Bosc Inundat Amazònic del CosmoCaixa, creat quan l'imaginatiu científic Jorge Wagensberg era al capdavant de la institució. Entrar en un espai de més de mil metres quadrats de Barcelona on podies sentir el mateix que en una selva de l'Amazònia era una experiència que et duia a pensar que l'home del futur seria capaç de dominar el clima.

Ara, precisament, al CosmoCaixa hi ha una exposició, que es podrà visitar fins al 31 de gener del 2016, on s'imagina com serà el món l'any 2100. Una rèplica del cotxe DeLorean que sortia a la pel·lícula *Retorn al futur* (Robert Zemeckis, 1985) és una de les estrelles. Aquest cotxe que permet viatjar en el temps em va transportar al passat, concretament a la visita que vaig fer →

Quins són avui els paisatges més futuristes del planeta? Xavier Moret, viatger incansable, resol el dubte i ens convida a una travessia a l'avenir que passa per Cornualla, Hong Kong i les gèlides illes de Svalbard





BRYNZE/FELICKR

*Shanghai World Financial Center*



Arquitectures impossibles, intervencions urbanístiques que desafien el clima, superfícies de terra guanyades al mar... El futur sembla que ja ha desembarcat en alguns llocs del planeta



Arquitectura futurista a l'hotel Marina Bay Sands, a Singapur



La Ciutat de l'Educació, a Qatar

als Estudis Universal de Los Angeles, on es pot veure el decorat i les trampes del món del cinema. D'entre totes les màquines que s'han dissenyat per viatjar al futur, cap té el poder d'atracció d'aquell DeLorean que, posant-hi l'any al qual volies viatjar, et traslladava en el temps a una velocitat de vertigen. Mai com abans tenies la impressió que el futur era allà mateix, a la cantonada.

El cinema, la gran màquina dels somnis, és en aquest sentit una arma molt poderosa. Des de *Metropolis* (Fritz Lang, 1927) fins a *Matrix* (Andy Wachowski, 1999), i més enllà, ha sabut avançar-se al futur. De *Blade runner* (Ridley Scott, 1982), que va tenir el poder de captivar diverses generacions, salvo aquesta frase que ha esdevingut ja universal: "He vist coses que no creurieu".

Hollywood no ens ha fallat en aquest sentit. Recordo l'emoció que vaig tenir en visitar l'edifici Bradbury de Los Angeles, on es va filmar una part de *Blade runner*. Data del 1893 però ha quedat associat per sempre més al futur estrany que retratava aquella pel·lícula que es va saber avançar al temps.

Les plataformes de llançament de la NASA, al Kennedy Space Center, la visió de l'Apol·lo XI al Museu de l'Aire i de l'Espai de Washington o el projecte futurista de Spaceport America, a Nou Mèxic, també tenen la capacitat de fer-nos mirar cap al futur. El fet que l'home trepitgés la Lluna el 1969 ha quedat ja com una fita de la humanitat, però ara ja mirem cap a Mart i més enllà.



Cruïlla de Shibuya, a Tòquio

Entre les ciutats concebudes mirant cap al futur, destaquen Brasília i Canberra. Són, totes dues, concepcions artificials sortides de la ment d'uns arquitectes amb mentalitat futurista. El pas del temps, però, ha fet veure que, a part de certs avantatges funcionals, no disposen dels de les ciutats que han crescut responen a les necessitats de la gent en cada moment.

Quan penso en ciutats del futur, la primera que em ve al cap és Tòquio, on sovint tinc la sensació d'estar en un plató de *Blade runner*; o Nova York, on hi ha barris que sembla que sintetitzin el futur de la humanitat. Però quan evoco ciutats que han crescut molt de pressa, probablement massa, la primera que em ve al cap és Xangai. Impressionen els nombrosos gratacels que han crescut en els últims anys al districte financer de Pudong, a l'altra banda del riu Iangtsé. Ara bé, també fa pensar l'alarma que va crear fa uns anys un equip de científics: pel que es veu, el pes de tants gratacels en una antiga zona pantanosa estava fent que el sòl s'enfonçés cada any uns mil·límetres, cosa que feia pensar en un possible desastre al cap dels anys. Passi el que passi en el futur, trobo que com a metàfora és esplèndida: el gran aparador del poder financer de la Xina resulta que té els peus de fang i es va enfonsant lentament.

Viatjant pel món, he badat contemplant edificis altíssims que sembla que es vulguin avançar al futur, com ara la Shanghai Tower, de 632 metres, o el Shanghai World Financial Center, de 492; el One World Trade Center, de Nova York, de 541 metres; el Taipei 101, de 509 metres, o, per damunt de tots, el Burj Khalifa, de 828 metres. Però em fa gràcia veure com fins i tot en aquests edificis futuristes la tradició també hi juga un paper. Penso, per exemple, en la fantàstica proa de l'illa de Hong Kong, plena de gratacels futuristes. El més alt és l'International Financial Centre, de 407 metres. Però el que em va sorprendre quan el vaig visitar va ser que té oficialment 88 pisos, encara que en realitat en són uns quants menys. La resposta a la incògnita és que el 8 és el número de la sort a la Xina i han suprimit els pisos 4, 14, 24, etc., →





JUSTIN YAMAMOTO/FLICKR



### ‘SPAS’ A L’ESPAI

L'espai és l'última gran frontera turística. L'abaratiment del transport aeri, amb la generalització de les companyies *low cost*, posa a l'abast de cada cop més gent conèixer cada pam del planeta Terra. Per això, sempre a la recerca de sorprendre i innovar, el sector turístic ja ha posat la vista en els viatges espacials. A Barcelona, l'empresa Galactic Suite Group desenvolupa prototips d'hotels espacials, alguns fins i tot amb *spas* amb gravetat zero.



EDEN PROJECT/BODELVA/EF

perquè el 4 és el número que s'associa amb la mala sort.

*Eden Project,  
a Cornualla*

Parlant de futurisme, la gran cursa immobiliària en què semblen immersos els emirats àrabs ha sorprès tothom en els últims anys. Tant a Qatar com a Dubai o a Abu Dhabi, els edificis són cada cop més alts i es construeixen més de pressa. En algun cas, fins i tot, han decidit bastir illes artificials que venen a preu d'or a estrangers. Tanta creativitat, però, té una explicació, ja que, segons els musulmans, la terra pertany a Al·là i no es pot vendre als estrangers. Solució: crear unes illes artificials que, per definició, estan pensades per a l'home i no per a Al·là. Feta la llei, feta la trampa.

Si mirem enrere i ens fixem en l'Oracle de Delfos, al peu de la impressionant muntanya del Parnàs, a Grècia, comprovarem que el tema del futur sempre ha obsessinat els humans. Però si decidim mirar endavant, veiem com a les illes Svalbard, situades a l'oceà Glacial Àrtic i pertanyents a Noruega, hi han construït en els últims anys un gran magatzem de llavors de tot el món. El motiu? Poder començar de bell nou, si un dia el planeta peta. Observant aquesta creació ens adonem que no cal esperar gaire el futur: ja és aquí. ■





Les imatges d'aquest reportatge, captades per la lent de Taehyung Kim, formen part del projecte 'When we all live to 150' [Quan tots visquem fins als 150], de Jaemin Paik, que pretén subministrar estampes de com serà la vida familiar del futur, quan la mort sigui una perspectiva més llunyana

## Vida més enllà dels 120 anys

“LA VIDA SEMBLA CURTA”, deia el juliol passat Misao Okawa, la dona més vella del món, amb 117 anys, en una entrevista concedida a *The Guardian*. La Misao viu al Japó, un dels països amb més centenaris. És viuda des de fa 80 anys, té tres fills, quatre néts i sis besnéts. Ha passat per tres segles i n'ha vist de tots colors. Però no li sembla prou i en vol més. És una privilegiada, ja que, tot i que l'esperança de vida als països rics ha augmentat (a Catalunya és de 83,2 anys) i els centenaris s'han triplicat (627, a Catalunya), el cert és que els que arriben als 110 continuen sent una excepció. Al món n'hi ha de registrats uns 55, cap a casa nostra. Es creu que, per pura biologia, el límit de la vida és als 120 anys. Però ¿es podrà trencar algun dia aquest sostre?

Tenir peces de recanvi per als nostres cossos gastats pot contribuir a allargar les nostres expectatives. Al laboratori ja s'han fet *minironyons* i petits cervells i fins i tot s'han aconseguit melses. Són sistemes encara incipients i està per veure si algun dia es podran fer òrgans sencers, a mida real. Però el que és segur és que tots aquests descobriments milloraran el tractament de moltes malalties que escurcen les nostres vides. L'aplicació més immediata serà utilitzar-los “com a model de patologies en medicina personalitzada, per poder provar com funciona un fàrmac en un pacient concret, ja que les malalties estan molt relacionades amb les característiques genètiques

de cadascú”, explica Josep Samitier, director de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), des d'on han desenvolupat per primera vegada al món una melsa en un xip capaç d'actuar com aquest òrgan, filtrant els glòbuls vermells de la sang. Tot i que aquestes *minimelses* s'han creat pensant en la medicina personalitzada, “no es descarta que en un futur es pugui crear un òrgan funcional”, afirma Samitier. O que serveixin per fer implants que promoguin l'autoregeneració.

A l'IBEC també hi investiga Núria Montserrat, especialista en l'estudi del desenvolupament. El paper de Montserrat ha sigut clau en la creació dels primers *minironyons* del món. La seva feina parteix d'una pregunta bàsica: quines són les instruccions que fan que el petit gratat de cèl·lules mare indiferenciades que formen un embrió s'acabin especialitzant per formar un òrgan tan complex com un ronyó? La resposta és al protocol que han creat per convertir cèl·lules mare d'embrions i cèl·lules de la pell transformades en pluripotents (les conegudes iPS) en un altre tipus cel·lular: cèl·lules progenitores del sistema de filtració i col·lecció renal. Tot plegat, en una placa de petri, fora de cap cos humà. Si bé encara s'està lluny de poder crear un ronyó complet, sí que s'obre la porta a promoure la regeneració del ronyó propi en persones que pateixen algun dany. Precisament un dels problemes del ronyó malalt és la seva poca capacitat d'autoreparar-se.



per Mònica López Ferrado,  
periodista científica  
fotografies per Taehyung Kim





D'altra banda, les bioimpressores ja poden fer orelles, vasos sanguinis i ossos. Si les convencionals funcionen amb cartutxos de tinta que amb quatre colors (cian, magenta, groc i negre) estampen tot tipus d'imatges, el *bioprinting* pot crear òrgans utilitzant *cartutxos* carregats amb els tipus cel·lulars necessaris i altres materials per completar l'estructura que es vol aconseguir. "En el *bioprinting* s'utilitzen cèl·lules combinades amb micromaterials", puntualitza Samitier. "Ja es poden fer vasos sanguinis per tractar malalties cardiovasculars, fins i tot fets a partir del cultiu de cèl·lules del mateix pacient", afegeix. "La bioenginyeria intenta incrementar l'expectativa de vida, però també la qualitat, per exemple les persones amb insuficiència cardíaca veuen disminuïda la seva qualitat de vida, però si ho podem arreglar gràcies a aquests nous vasos, tindran més qualitat de vida", diu.

Amb l'edat, les nostres cèl·lules acumulen una sèrie d'errors que impliquen una pèrdua de la nostra capacitat de regeneració i una certa decadència, com ara la pèrdua de massa òssia

#### VULL UN NEN ROS I D'ULLS BLAUS

¿En un futur podrem tenir nens a mida? Les tècniques de reproducció assistida ja permeten fer un diagnòstic genètic preimplantacional de l'embrió que es vol implantar que dona informació sobre alguns trets del futur nadó. De fet, als Estats Units hi ha unes 400 clíniques de reproducció assistida que fan selecció del sexe de l'embrió (la llei ho permet). Un 10% dels seus clients provenen d'Espanya. Aquí la llei de reproducció assistida prohibeix explícitament la selecció de sexe, excepte per evitar que el futur nadó pateixi malalties hereditàries lligades al sexe, com ara l'hemofília, o per salvar un tercer. Deixar en mans dels pares la tria obre un debat bioètic. L'any 2003 l'Observatori de Bioètica i Dret de la

Universitat de Barcelona va redactar un document sobre el tema subscrit per 19 especialistes sota la coordinació de l'advocada Maria Casado. El document considera que l'aplicació d'aquesta tècnica "per raons no terapèutiques s'hauria d'admetre en determinades circumstàncies sempre que no sigui utilitzada com a sistema de discriminació". Darrere hi pot haver el desig d'una família amb tan sols nens o nenes de tenir una criatura de l'altre sexe. Els detractors creuen que això podria decantar la balança perquè hi haguessin més homes o dones, segons la cultura social.

Els científics consideren que, per pura biologia, el límit màxim de la nostra esperança de vida se situa en 120 anys. Però els avenços i la recerca desafien aquest sostre

o muscular. Aquests errors també són al darrere de malalties íntimament lligades a la vellesa que van en augment, com ara el càncer i l'Alzheimer. Així doncs, si es vol allargar la vida molt més enllà dels cent anys, cal tenir la clau per combatre aquestes patologies. Manel Esteller, al capdavant del grup de recerca d'epigenètica del càncer de l'Idibell, ha sigut pioner en l'estudi dels mecanismes genètics que fan que amb l'edat les cèl·lules acumulin aquests errors que acaben per fer que la nostra maquinària funcioni malament. En el cas del càncer, les errades fan que les cèl·lules deixin de funcionar alhora i es tornin cancerígenes, formin tumors, es multipliquin sense control i acabin envaint altres òrgans fins a la mort. "El que aconseguirem és cronificar-ho, deixarem de morir per això", afirma Esteller.

Al laboratori d'Esteller han comparat l'ADN de centenaris amb el de nadons. La diferència no és tant en els gens, sinó en els *interruptors* que fan que s'expressin o no. És el que es coneix com a epigenètica. I això té molt a veure amb els estils de vida. "Els que viuen tants anys tenen una constitució diferent, i està associada amb certs estils de vida, com ara el menjar frugal, amb determinats aliments o no fumar, tot plegat té molt a veure amb l'estrès metabòlic", afirma Esteller. →





La recerca científica treballa per evitar l'escurçament dels telòmers, uns petits enzims que embolcallen les extremitats dels cromosomes i són la clau de l'envelliment

El desgast que acumula el nostre cos no té per què correspondre's amb el que marca el calendari, i els indicadors més fiables per saber quina és de debò la nostra edat biològica són uns petits enzims que formen part d'aquesta complexitat molecular: els telòmers, que embolcallen les extremitats dels cromosomes. Des de fa un temps se sap que estan relacionades amb l'envelliment. Com més curts, més vells. De fet, ja hi ha al mercat un test per mesurar-los. Cada cop que una cèl·lula es divideix s'escurcen una mica. Després de molts anys i divisions, quan ja són massa curts, la cèl·lula entra en un estat de senescència, no es divideix més i acaba morint. Quan al nostre cos augmenta el nombre de cèl·lules en aquest estat, és a dir, amb els telòmers curts, som menys capaços de reparar òrgans i teixits com la pell, els vasos sanguinis i els músculs. I aquesta falta de capacitat per renovar-nos ens fa envellir.

Els telòmers són mal·leables. Els nostres hàbits afecten la seva llargada i per això la principal mesura per evitar que s'escurcin és cuidar-se. Però es creu que també es podria aplicar algun tipus d'intervenció que evités que s'escurcessin i que ens permetés viure més. Es tractaria d'actuar sobre la telomerasa, l'enzim que regenera els telòmers. Investigadors del CNIO ja han augmentat els nivells de telomerasa a superratolins i han aconseguit que visquin un 45% més. L'equivalent en humans seria com arribar a viure uns 125 anys. El repte, però, a l'hora de manipular la producció d'aquest enzim és no acabar provocant que les cèl·lules es multipliquin més del compte i de forma descontrolada, cosa que pot produir un càncer. Darrere de l'envelliment hi ha encara més mecanismes moleculars. "Hi ha les sirtuïnes, les molècules que empaqueten l'ADN", explica Esteller. Existeixen molècules que afecten aquesta capacitat d'empaquetament, que, si és

massa relaxada, provoca excés oxidatiu i contribueix a l'envelliment. "També s'està experimentant amb activadors de les sirtuïnes", explica Esteller.

L'òrgan menys preparat per viure tant de temps és el cervell i l'Alzheimer és la malaltia neurodegenerativa més lligada a l'envelliment. De moment no té cura, però s'està investigant molt per trobar la clau per diagnosticar-lo molt aviat i frenar-lo abans del dany neuronal. Des dels laboratoris Grifols s'està experimentant amb una tècnica prometedora. Consisteix a extreure la part líquida de la sang, el plasma que transporta les cèl·lules sanguínies però que també conté altres proteïnes dissoltes, i substituir-lo per una substància que conté dissolta una proteïna de la sang, l'albumina, que s'encarrega de *segrestar* la molècula que en excés provoca l'Alzheimer, la betaamiloide. En els malalts s'acumulen plaques al cervell que fan que morin les neurones. Quan el plasma *envelleix* l'albumina també perd aquesta capacitat segrestadora. Així doncs, en experiments amb malalts s'ha vist que si el seu plasma se substitueix per un altre amb albumina nova el seu rendiment cognitiu millora i la malaltia evoluciona més lentament. "Els resultats obtinguts suggereixen que amb aquest tractament la malaltia es pot arribar a cronificar", afirma Antoni Páez, hematòleg i cap d'operacions clíniques de Grifols, al capdavant dels assajos clínics que aviat prometen donar resultats. ■■

#### DE QUI SERÀ LA INFORMACIÓ GENÈTICA PERSONAL?

La privacitat de les dades genètiques que s'utilitzaran en la medicina personalitzada és un dels gran reptes de futur. Els científics ja utilitzen bases de dades massives amb dades genètiques de pacients. La clau és evitar que se'n faci un ús no ètic, com ara triar els treballadors segons el seu perfil genètic, o que les asseguradores apliquin diferents tarifes als clients segons els gens de risc del seu genoma. Roderic Guigó, cap del grup de recerca en bioinformàtica al Centre de Regulació Genòmica, participa en alguns dels projectes més grans a nivell mundial de bases de dades amb dades genètiques de malalts. "Són projectes públics, se segueixen uns protocols perquè les dades estiguin protegides i un dels nostres principis és que les dades han de ser accessibles per als investigadors d'arreu", explica Guigó. Però també hi ha centres privats que fan recerca i, tot i que no es poden patentar gens i el genoma humà és patrimoni de la humanitat, no compartir coneixements i tenir l'exclusiva en l'explotació de les dades i dels productes derivats és una altra manera d'exercir la propietat. "Per exemple, ja hi ha una companyia que té la propietat sobre el test del BRC1 –el que predisposa al càncer de mama–", explica Guigó.





nº71

## Manuel Vázquez Montalbán

El cap de setmana vinent farà dotze anys de la mort del creador de l'investigador Pepe Carvalho. El seu fill, Daniel Vázquez Sallés, el recordarà des de les pàgines d'un *Rar* que es passejarà pel Raval i Bangkok, recordarà la sensualitat d'*Emmanuelle* i entrevistarà l'escriptor italià Andrea Camilleri, que ha homenatjat Montalbán batejant com a Montalbano el comissari protagonista de la seva famosa sèrie de novel·les.

**r|ar**



Equipada amb unes pròtesis de fibra de carboni inspirades en les potes d'un guepard, Aimee Mullins (a la dreta) va establir rècords mundials en les proves de 100 metres, 200 metres i salt de llargada dels Jocs Olímpics d'Atlanta del 1996. Més tard, Mullins, que va perdre les dues cames amb tan sols un any a causa d'una malaltia, va debutar com a model a Londres i va ser escollida ambaixadora de L'Oréal Paris



THE ALTERNATIVE LIMB PROJECT ANATOMICAL LEG © OMKAAR KOTEDIA

## Som cíborgs

SI UN DIA, PASSEJANT PER NOVA YORK, trobeu una persona que du una antena al cap, que li surt del clatell i acaba en una mena de sensor òptic situat sobre el front, no penseu que va disfressat de cuca de llum: possiblement és el cíborg Neil Harbisson (portada d'aquest *Rar*). Aquest artista d'origen britànic que va viure uns anys a Mataró es va convertir, l'any 2004, en la primera persona reconeguda legalment com a cíborg pel govern britànic. Harbisson va néixer amb una disfunció anomenada acromatòpsia, que no li permet veure els colors, i va decidir implantar-se un sensor al costat de l'ull que enfoca en la direcció que mira i que, mitjançant un ordinador que du a l'esquena, converteix les diverses longituds d'ona de la llum en freqüències sonores, és a dir, converteix els colors en notes musicals.

Els cíborgs, acrònim d'organismes cibernètics, tenen una llarga tradició en les obres de ficció científica, des de *La guerra de les galàxies*, on se'ns presenta un Darth

Vader mig home mig màquina, amb aparells tecnològics implantats per tot el cos sense els quals no podria sobreviure, fins a *Iron Man*, en què Tony Stark utilitza una armadura metàl·lica per incrementar les seves capacitats físiques i sensorials –sense oblidar les entranyables *L'home dels sis milions de dòlars* i *La dona bionica*, entre d'altres–. Què és, però, un cíborg en realitat?

El terme *cíborg* va ser encunyat el 1960 per Manfred E. Clynes i Nathan S. Kline, directors científics del laboratori de simulació dinàmica del Rockland State Hospital de Nova York, per referir-se a un organisme biològic al qual s'han afegit implants nanotecnològics o cibernètics per substituir algun òrgan o per potenciar alguna de les seves capacitats, i amb els quals el seu cos interacciona de manera bidireccional. Segons aquesta definició, una persona amb un marcapassos, que no sobreviuria sense aquest giny, és un cíborg. O una persona sorda amb un implant coclear que li permet sentir-hi a través d'un micròfon extern connectat al seu nervi auditiu, o que porti una lent intraocular, i, fins i tot, arribats a l'extrem, qui porti lentilles o ulleres, especialment si són de realitat augmentada, com les que aviat estaran a la venda i que permeten veure l'entorn amb informació addicional, per exemple procedent d'internet.

En aquests casos, però, atès que els implants no es veuen fàcilment a simple vista o bé es poden posar i treure a voluntat –de fet, com el sensor de Harbisson, però es veu que ell no se'l treu mai–, probablement ningú es planteja ser reconegut legalment com a cíborg. O potser, si arribéssim a aquests extrems, tots seríem cíborgs d'una manera o altra, atès que, per exemple, incrementem la nostra memòria amb aparells tecnològics com els ordinadors, les tauletes tàctils i els telèfons mòbils,



per David Bueno  
Professor i investigador  
de genètica i divulgador  
de la ciència





HOWARD SCHATZ RETRATS D'AIMÉE MULLINS, 2007 © HOWARD SCHATZ BEVERLY ORNSTEIN

la utilització habitual dels quals s'ha demostrat que modifica algunes de les nostres connexions neurals, per adaptar el cervell al seu ús –la interacció bidireccional que esmenta la definició–, i fins i tot modifica el cervell escriure amb llapis i paper, com alguns especialistes assenyalen.

El tema dels cíborgs, però, ve de lluny. Hi ha qui diu que les armadures de l'Edat Mitjana, que incrementaven la resistència física dels seus portadors, o les mans de ganxo i les comes de fusta dels pirates haurien de ser considerats predecessors dels cíborgs. Però l'inici dels cíborgs moderns cal datar-lo a l'any 1978, quan es va implantar un xip al cervell d'una persona cega que rebia els senyals d'un ull artificial i li generava sensació de llum i foscor. Un altre exemple de com els éssers humans hem assolit ja l'estadi de cíborg modern el constitueix el cas de K. Warwick: el 1998 se li va implantar un xip sota la pell amb el qual va ser capaç de controlar les portes elèctriques i els llums de casa, i un segon xip amb el qual va moure un braç robòtic que era a milers de quilòmetres de distància a través d'internet. →

#### ALBERT 'CIBORGESPINOSA'

El creador de *Polseres vermelles* també ha positivitzat i incorporat al seu món el fet de moure's amb una cama ortopèdica. Aquest fragment del llibre *El món groc* n'és un bon exemple: "M'agrada pensar que no he perdut una cama, he guanyat un monyó i una fantàstica llista de records relacionats amb la cama. 1) Una festa de comiat preciosa (quantes persones poden presumir d'haver tingut una festa tan genial?). 2) El record dels meus segons primers passos (oblides els primers, però mai no oblides els segons primers passos que fas amb la cama mecànica). 3) I, a més, com que em vaig enterrar la cama, sóc dels pocs que puc dir que tinc un peu al cementiri, però no en sentit figurat sinó real".

Duem ulleres i lentilles per millorar la vista. Recordem gràcies a la memòria del nostre ordinador. Aconseguiu viure més per obra i gràcia de vàlvules cardíaques. Podríem dir, doncs, que tots som ja una mica cíborgs?





VICTORIA MODESTA AMB PRÒTESI DE THE ALTERNATIVE LIMB PROJECT FOTOGRAFIADA PER A CHANNEL 4

### VICTORIA MODESTA

Cantautora pop, model. De fet es defineix com a artista biònica multimèdia independent. Des que li van amputar la cama esquerra per sota del genoll, Viktoria Modesta (imatge de l'esquerra) no ha viscut com una mancança, sinó que ha celebrat la seva diferència. Amb una imatge sexi i provocativa, la seva actitud ha estat definitiva per convertir-se en còmplice i col·laboradora de The Alternative Limb Project, una iniciativa de la protètica Sophie de Oliveira Barata que ofereix alternatives insòlites i divertides a les persones amputades. La Viktoria ha incorporat al seu *look* pròtesis impensables que donen gruix al personatge i qüestionen les nocions de bellesa, sexualitat i estètica.

### FETITXISME PROTÈSIC

A la recent setmana de la moda de Nova York hi va desfilat Rebekah Marine, la model del braç biònic, que tot i haver nascut sense l'avantbraç dret no ha renunciat a la seva vocació. La imatge ens remet a la Imperator Furiosa de Charlize Theron a l'últim *Mad Max*. Alex Minsky i Chris Van Etten són dos *exmarines* que van perdre les cames en acte de servei. L'objectiu de Michael Stoke els ha convertit en icones i estan fent carrera com a models de roba interior. Helmut Newton també va incorporar l'ortopèdia en el seu imaginari fetitxista, en part per influència de J.G. Ballard i la seva novel·la *Crash*, portada al cinema per Cronenberg, un altre creador amb obsessions malaltisses. I el fotògraf Steven Klein ha conreat una imatgeria entre decadent i futurista, amb models com Lady Gaga, Madonna o Lara Stone (fotografia inferior).

Com en el cas de Harbisson, poden semblar simples jocs científics, però la seva utilitat és immensa. Pensem, per exemple, en els aproximadament 60 milions de persones a tot el món que es calcula que han perdut la capacitat de caminar, afectades per malalties o lesions neuromusculars, paràlisi cerebral o espina bífida. De manera similar, el nombre de persones que han patit l'amputació d'un membre o que han nascut congènitament sense supera de llarg els 10 milions. En aquests contextos, l'ús d'estructures mecàniques que actuïn d'esquelet extern –exo-esquelet– o de pròtesis cibernètiques per suplir els membres afectats, convenientment connectades als nervis de la persona o directament a la seva escorça cerebral a través d'un xip per rebre els impulsos elèctrics adequats que en controlin el moviment precís, ja comença a ser una realitat tangible. En aquest sentit, per exemple, s'ha assajat amb èxit l'anomenat BMI (Brain-machine interface), un petit xip que, implantat al cervell, recull, descodifica i transmet els impulsos que emet l'anomenada C-Leg, una utilíssima pròtesi de cama que permet realitzar moviments com si fos l'*original*. ■



Lara Stone fotografiada per Steven Klein en una sessió publicada per l'edició francesa de la revista 'Vogue' l'any 2009



## Sexe gratis ara

BÉ, SÍ: DE FRANC I QUAN VULGUEU, però amb una nota a peu de pàgina: per gaudir-ne, abans, haureu d'haver pitjat el botó *on* de la voluptuosa parella androide que us oferim. Posar sobre la taula la sola idea d'allitar-se amb un robot (o *robota*, amics antigramaticals) empeny qualsevol a improvisar un full de càlcul mental on n'anota els avantatges i inconvenients. El caliu i la càrrega emotiva del sexe romàntic s'efumen del tot, però, també, totes les derivades que el compliquen per bé o per mal: la seducció, la contracepció, les malalties de transmissió sexual i, sobretot, les queixes, els retrets, els malentesos, les complicacions de qualsevol relació, carnal o no, entre persones reals. Fins i tot les possibles diguem-ne incidències tècniques de l'acte en si: com que l'altre no és, ben bé, un igual, el mortal s'hi pot permetre el luxe de punxar, de no excel·lir ben bé. L'intercanvi equilibrat de satisfacció sensual esdevé, doncs, un egoista flux unidireccional. L'altre no compta: no és humà.

L'idil·li entre el sexe i la tecnologia (les tecnologies) és més vell que l'anar a peu: com en qualsevol altra àrea, fa anys i panys que l'ésser humà aplica nou coneixement a sofisticar el plaer íntim. Des de les joguines eròtiques més matusseres, purs succedanis de l'apèndix o la cavitat en qüestió, hem arribat, despentinats, a l'anomenada internet de les coses –i dels ginys sexuals en línia–. La xarxa és un alcavot eficaç que no només ajuda a trobar company sexual (a un 34% dels joves catalans segons un estudi recent), sinó que, a part de la vista i l'oïda, ja pot connectar el tacte d'amants distants: un 33% del jovent del país fa cibersexe. Un ordinador també pot generar delectança en l'usuari sense ningú a l'altra banda: adés el trasllada enmig d'un plató de porno gràcies a la realitat virtual, o, adés, amb l'augmentada, li deixa magrejar unes natges tan turgents com postisses. Un catàleg infinit d'andròmines mecàniques, electròniques o cibernètiques ja imiten (superen?) el sexe tradicional.

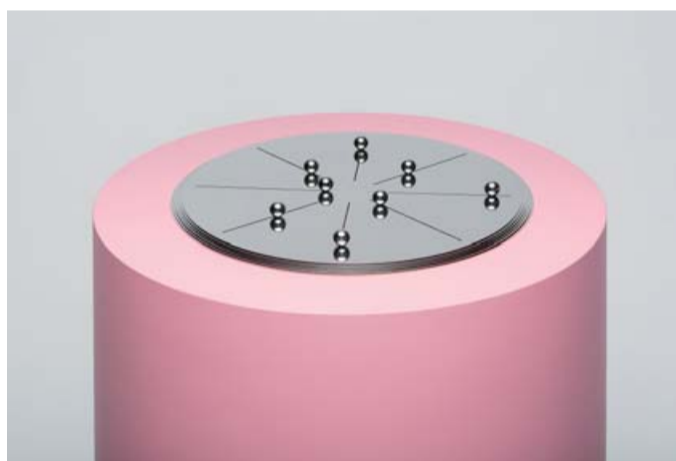
Als consoladors humanoides, però, els queda un llarg camí de perfeccionament, tant en maquinari (fer sentir –i sentir?– com un cos) com en programari (interactuar via intel·ligència artificial). La cursa no té aturador: un abisme separa les dones de plàstic del projecte Borghild nazi i les *fembots* japoneses o les RealDolls del tal Matt McMullen. Les nines –i els ninos– *inflables* se'ns han fet grans: cada cop més versemblants, constitueixen una mercaderia cobejada i fruïda d'amagat, mal vista. Per ara: "El dia que molta gent utilitzi els robots sexuals, la seva acceptació serà més alta", assegura José Cruset, fundador de TEDxBarcelona, que muntava, fa un meset,

per Marc Serrano i Òssul



*Joguina sexual interactiva de la marca Kiiro que permet mantenir relacions sexuals tàctils des de llocs separats. Desapareixen els riscos d'embaràs o de contreure malalties de transmissió sexual. Però sorgeixen perills nous: la pirateria informàtica i la inquietud per la pèrdua de privacitat*

Tindries relacions íntimes amb un robot? Tot apunta que la ciència futura ens ho permetrà. Però on queden el romanticisme i els sentiments? Marc Serrano i Òssul n'explora els pros i contres



*Julijonas Urbonas s'ha imaginat aquesta màquina orgasmàtica –es diu Cumspin– que convida els seus usuaris a experimentar un 'orgasme hipergravitacional'. Urbonas ho explica així: "La màquina es basa en el principi de la centrifugadora i exposa els amants a forces gravitatòries variables. Aquest entorn sexual extrem, a més d'introduir noves posicions, porta el clímax del plaer a noves dimensions".*

un esdeveniment arran del cas Ashley Madison. Parla d'una segona revolució sexual: la primera va desvincular el sexe de la reproducció, i ara, diu, de l'amor. Com? "Tu pots estar amb una altra persona, però que la satisfacció sexual te la doni un robot". Conseqüències? Prostitutes a l'atur, parelles trencades, entronització de la dona objecte..., i altres de positives: "La gent que potser violaria o faria altres coses violentes o pedòfiles és millor que satisfacin els seus somnis o necessitats amb un titella".

Fer-s'ho amb un robot computarà com a banyes? De l'amor –siguem optimistes: diguem-ne així– entre humans i robots ¿en naixeran híbrids? ¿Ens implantarem zones erògenes bioniques per vici? Hi haurà mai relacions recíproques home-màquina en què la màquina sigui més que una eina al servei de qui l'ha comprat, i pugui enamorar-se i tenir orgasmes com ell? Sorgirà un sexe (o, fins i tot, un amor) màquina-màquina, sense l'home per enlloc? Massa preguntes (utòpiques, de moment) i massa poques respostes. El debat ètic –i, uf, el moral– quasi millor que ens els estalviem perquè maregen. Davant dels avantatges innegables del sexe amb robots, no descartem que el fornici de sempre vagi caient en desús fins al punt que la minoria rara (patològica o, pitjor, pobra) sigui la que continuï follant, amb perdó, com s'ha fet tota la vida. Que tingueu, lectors humans i robòtics, un molt bon diumenge. ■



### L'ORGASMATRON DEL WOODY

El 1973 Woody Allen ja concebia un futur en què el sexe seria un *acte tecnològic*. El cineasta va situar el seu film *El dormilega* a l'any 2173, una època obscura i altament tecnificada en què la humanitat seria frígida o impotent (excepte aquells que tinguessin avantpassats italians, els únics capaços de gaudir d'orgasmes de manera natural). En aquest context existiria l'Orgasmatron, una càpsula blanca amb aspecte d'ascensor (de fet ho era perquè per reproduir-la es va utilitzar l'estructura d'un ascensor) amb capacitat per a dues persones i l'habilitat de subministrar orgasmes intensos i instantanis als seus usuaris.





Jacques Tati en una escena de 'Mon oncle', amb estris de cuina potser massa moderns

## Tecnologia i cuina, una parella imbatible

AVUI TOCA PASTA (els nutricionistes no la recomanen a la nit, però a la canalla li agrada tant que n'hi permetes de tant en tant). Amb el mòbil et connectes amb la impressora 3D que teniu a la cuina i li demanes que prepari quatre racions de pasta d'espinaacs en forma de naus de *Star Wars*, aposta segura. Ep, amb poca sal, que a ningú li convé. Reculls els teus fills de l'extraescolar i, un cop a casa, poses l'aigua al foc per coure les naus i enllestir el plat i així sopar tots junts quan arribi la teva dona. Mentre els nens es dutxen fas la compra *online* al súper, tenint molt present el llistat de productes que apareix automàticament al teu compte d'usuari. Una llista feta de manera automàtica, sí, però a partir de variables estudiades i diverses, des de les necessitats nutricionals de cada membre de la família fins a les reserves dels productes bàsics que us queden al rebost passant per, esclar, els gustos personals. No t'hauràs de preocupar ni d'anar a buscar els paquets ni de tenir reserves per a la propina, perquè el repartidor serà un dron o un robot.

Malgrat el seu toc futurista, no estem gaire lluny d'incorporar una seqüència com aquesta al nostre dia a dia, en un entorn en què el disseny de l'alimentació del futur desperta l'interès des de tots els àmbits: empresarial, farmacèutic, fins i tot artístic, una de les potes que estimulen l'escocès Center for Genomic Gastronomy impulsat per Cathrine Kramer (comissària de l'exposició *+Humans*) i Zackery Denfeld. Segurament caldrà un parell de dècades perquè els canvis més grans s'hagin

per Belén Ginart

Generar nous aliments de gran potencial nutricional, com ara plantes amb les mateixes proteïnes que la carn, és una de les innovacions més engrescadores

generalitzat, però els més petits, com el de preparar aliments a casa amb la impressora i utilitzar el mòbil per fer menús a mida, són a tocar. En dos, tres, cinc anys com a molt, la manera que tenim de fer la compra, planificar la dieta, cuinar, gaudir d'un restaurant i tantes i tantes accions relacionades amb la cultura gastronòmica es transformaran radicalment. Els canvis s'aniran encadenant, i la revolució serà imparabile. Així és com ho veu un dels grans experts en la matèria, Màrius Robles, consultor d'innovació i fundador de Reimagine Food, una plataforma en creixement exponencial que impulsa i aglutina iniciatives adreçades a replantejar el món de l'alimentació, la indústria agroalimentària i la cuina, i posa en contacte empreses i inversors capaços de portar els canvis a terme. "La tecnologia ha conegut l'alimentació", diu Robles, en una explicació, tan senzilla i tan complicada alhora, de per què l'horitzó dibuixa tantes novetats.

Segons explica Robles, la primera gran evidència del nou *statu quo* serà el triomf de la individualitat. Menús dissenyats pel nutricionista virtual (al mòbil, la tauleta, l'*smart watch*) i totalment personalitzats (segons l'estat de salut, les malalties actives, latents o potencials, l'activitat del dia, l'estat d'ànim, el que es va dinar ahir, el càlcul de les calories que el cos porta ingerides i cremades...), compra robotitzada i jerarquitzada amb els mateixos criteris, *fast food* individualitzat i també saludable, servit per màquines. Arribarà un dia en què anirem al restaurant i no haurem de mirar la carta. Amb les dades subministrades pel nostre mòbil (o qualsevol *wearable*) se'ns suggerirà el que ens convé menjar... La revolució arribarà també a les cuines, on ja és possible preparar una recepta amb la companyia, format holograma, d'un xef expert, i que cada cop aniran entregant més espai a electrodomèstics i prestacions emparentats amb els estris de laboratori. I al menjador, amb taules intel·ligents que contribuiran a crear l'ambientació desitjada durant l'àpat (amb projeccions, sons), tovallons i vaixelles comestibles, robots en el paper de cambrers...

Però és potser en el món de la producció on la revolució mostrarà la seva carta més lluminosa: maximitzar l'eficiència en les collites i generar nous aliments de gran potencial nutricional, com per exemple plantes amb les mateixes proteïnes que la carn (de fet, ja hi ha al mercat un preparat, Soyent, a base de soja, "la beguda de moda a Silicon Valley", apunta Robles, substitutiva d'un àpat complet). Una transformació que obre esperances al panorama ombrívol dibuixat per la FAO, preocupada per com alimentar els 10.000 milions de persones que habitaran la Terra l'any 2050 amb uns recursos cada cop més escassos.



(1) La Belkin Crock-Pot WeMo Slow es connecta a internet de manera que ens permet controlar des de l'*smartphone* el que cuinem mentre fem una altra cosa. 116 €.

(2) Natural Machines treballa en una impressora 3D d'aliments. Està previst que utilitzi un model de càpsules obertes, cosa que significa que el consumidor prepara i col·loca els ingredients frescos a la impressora perquè els prepari. Ara estan acabant d'ultimar el model, que podria estar disponible a principis del 2016 per 1.340 €. (3) Amb el seu disseny inspirat en una gota de cafè, Drop de Krups és la nova generació de màquines de cafè automàtiques. Gràcies a la seva tecnologia tàctil i al seu sistema d'alta pressió de fins a 15 bars, ofereix cafès cremosos i amb escuma. Per a càpsules Dolce Gusto. 149 €. (4) Cuinar amb energia solar és possible gràcies als models de Go Sun. L'última aposta és el Go Sun Grill, que permet rostir o cuinar en menys de 20 minuts, arribant a temperatures de fins a 290°. El model Grill, encara no disponible, és una evolució de l'exitós model Sport (249 €), que permetia cuinar a l'aire lliure, també amb energia solar. (5) XD Design presenta Lumm, una gerra amb llum incorporada. El llum led integrat a la part inferior de la gerra crea reflexos en la beguda que conté, de manera que serveix també com a element decoratiu. 44,95 €.

per Aure Farran





Pantalles de comanda  
del restaurant Eatsa

## El restaurant del futur?

A SAN FRANCISCO HI HA UN RESTAURANT DE QUINOA (sí, els restaurants de quinoa són tot un fenomen a la ciutat, o sigui que això no té res de destacable) en què els clients demanen, paguen i reben els plats sense interactuar en cap moment amb ningú. L'establiment, que s'anomena Eatsa, és el primer d'una empresa amb ambicions d'abast nacional i li falta poc per estar completament automatitzat. No hi ha cambrers, ni tan sols dependents que prenguin nota de les comandes rere un taulell; les úniques persones que hi ha, que passen desapercibudes en tot moment, ajuden a preparar el menjar. Tot i això, es preveu que la preparació també passi a estar completament automatitzada si es demostra que surt més barat que tenir empleats.

Els optimistes ho veuen com una manera d'aconseguir que l'experiència d'anar a un restaurant sigui més eficient i menys cara. Els pessimistes consideren que és l'últim exemple que les màquines prenen la feina als humans. En qualsevol cas, l'Eatsa és un paradís per als misàntrops o per als que tenen massa pressa per fer-la petar amb un cambrer. "Jo no en diria restaurant, sinó d'una altra manera", comenta David Friedberg, un emprenedor especialitzat en el sector de les aplicacions informàtiques i el fundador de l'Eatsa. "És més aviat com un sistema d'entrega de menjar".

La setmana passada, la cua del local avançava de pressa. Vaig donar un cop d'ull a la carta a través d'una pantalla plana i vaig demanar vuit bols de quinoa. Cadascun costava 6,95 dòlars (un bol Burrito, un bol Bentō i un de remolatxa balsàmica). Després vaig anar fins a un iPad on vaig introduir la meua comanda, la vaig personalitzar i vaig pagar. El meu nom, obtingut de la targeta de crèdit, va sortir en una altra pantalla i, quan els meus plats van estar enllestits, va aparèixer un número al costat del nom. Es corresponia amb un compartiment on aviat trobaria la meua comanda. Els compartiments són darrere de pantalles LCD que, quan s'hi diposita el menjar, es fonen a negre amb l'objectiu que, en tot el procés, no hi hagi el més mínim indici de la intervenció de cap ésser humà. Hi vaig donar dos copets amb el dit i el compartiment es va obrir. El menjar m'esperava. →

"Evidentment, no deixarem de cuinar per plaer", concedeix Robles, confirmant una realitat contrastada per l'èxit sense precedents dels programes televisius de cuina i derivats (blogs, tallers, llibres...). "Però aquesta dimensió la reservarem, per exemple, per als caps de setmana. La resta dels àpats els farem a partir de l'optimització que permet la tecnologia i la individualització que se'n deriva". ¿I això no serà pitjor que el més agressiu dels *grans germans*? "Per descomptat que ets lliure d'apagar el mòbil, d'intentar no deixar rastre a internet. Però si es mira pel cantó positiu, com per exemple el de vetllar per la teua salut, la tecnologia ofereix molts avantatges", assegura Robles.

Més enllà de les seves aplicacions massives, l'idil·li entre gastronomia i tecnologia fa anys que mostra els seus fruits de la mà dels xefs capdavanters. Gràcies a ells, termes com *esferificació* o *escuma* han esdevingut fins i tot familiars. Però la fantasia culinària avança molt ràpid. Ho deixa entreveure Ignacio de Juan-Creix, "enginyer en imaginació" i soci fundador de TL3, un laboratori de creativitat "de coses que no existeixen", amb molts àmbits d'investigació, entre els quals el gastronòmic. Treballen sota la més absoluta confidencialitat, però sense donar gaires detalls es pot dir que actualment els ocupen tasques com la creació d'una cambra capaç de transformar les olors en imatges (en el benentès que les evocacions de cada olor són diferents per a cada persona i, per tant, les imatges generades també ho seran) o el disseny d'aliments voladors. De Juan-Creix explica que la creativitat és el motor de tot, però en el desenvolupament de les idees, és a dir, en la concreció de la gastronomia del futur, hi treballen equips nombrosos i multidisciplinaris d'enginyers, arquitectes, filòsofs, químics, matemàtics. Tan senzill que era fer-se un bistec a la planxa!

per Claire Cain Miller,  
© 2015 New York  
Times News Service  
traducció per Ignasi Vancells

Més enllà de  
conjectures  
sobre com serà la  
gastronomia del futur,  
a San Francisco ja  
han inaugurat un  
restaurant 100%  
automatitzat





Compartiments on els clients del restaurant Eatsa recullen les seves comandes

### Els optimistes creuen que els restaurants automatitzats seran més eficients i menys cars. Els pessimistes els veuen com l'últim exemple que les màquines estan començant a robar la feina als humans

La quinoa –saltejada amb ruca, xirivia i curri vermell– era força bona. Ara bé, si un restaurant que dona feina a poques persones és bo per a l'economia ja són figures d'un altre paner. Tradicionalment, els restaurants, en particular els de menjar ràpid, han sigut una font d'ocupació per als treballadors poc qualificats. La majoria d'empleats no cobren gran cosa, tot i que a San Francisco les empreses d'una certa mida estan obligades a sufragar la cobertura sanitària i, a partir del 2018, hauran de pagar un salari mínim de 15 dòlars l'hora als treballadors. Friedberg assegura que el fet que el seu equip hagi automatitzat tantes funcions no respon a aquest motiu. “La tecnologia ens permet reconcebre de cap a peus la manera com la gent obté el menjar”, sosté.

L'automatització està transformant tots els sectors. Els empresaris procuren substituir la mà d'obra humana per màquines. Els ha passat als obrers fabrils i als treballadors d'oficina dels bancs i, fins i tot, de bufets d'advocats. Amb els cotxes sense conductor, el mateix pot passar al sector del taxi i dels transports per carretera. Es creu que els robots i les màquines d'intel·ligència artificial transformaran l'atenció sanitària.

L'automatització, en formes rudimentàries, ja forma part de molts restaurants. Les reserves es fan per internet, les comandes arriben a la cuina electrònicament i el compte es paga passant la targeta per un iPad. Algunes cadenes, com Chili's, i alguns restaurants situats en aeroports fan servir tauletes



tàctils per prendre les comandes i pagar, cosa que els permet accelerar el servei i reduir la despesa en personal.

Potser l'Eatsa és el presagi d'un futur en què sortir a sopar ja no representi tractar amb cambrers. Els restaurants amb servei podrien esdevenir una novetat reservada per a ocasions en què desitgen un ambient especial i una atenció més personal que els que ofereix el “sistema d'entrega de menjar” d'aquest establiment nord-americà. “Quin percentatge de les interaccions humanes que mantenim actualment continuaran sent humanes a mesura que la tecnologia vagi avançant de veritat?”, es pregunta Andrew McAfee, fundador de la Iniciativa sobre l'Economia Digital de l'Institut Tecnològic de Massachusetts i un dels autors del llibre *The second machine age*. “Crec que d'aquí cinc anys, moltes de les vegades que vulgui menjar a fora, el fet de no tenir tracte amb cap persona no em representarà un inconvenient, ni de bon tros”.

L'Eatsa és un exemple més de la rapidesa amb què les màquines han passat de fer feines repetitives, com les administratives i les manuals, a accomplir tasques intel·lectuals i servir de cara al públic, per exemple, com a cambrers. Els economistes discrepen sobre si la tecnologia crearà més llocs de treball dels que destrueix, com ha passat històricament.

Friedberg, que ha sigut vegetarià tota la vida i és un defensor apassionat de la quinoa, afirma que el que buscava no era obrir un restaurant sense personal, sinó muntar un establiment de menjar ràpid que fos més diligent, més barat i servís menjar més bo. Ell i el seu equip van determinar que, amb l'automatització, ho aconseguirien.

Evidentment, retallar despeses no és res nou en la restauració. L'Eatsa fa pensar en els restaurants automàtics, uns establiments sense cambrers que són un encreuament entre cafeteria i màquina expendedora. Encara n'hi ha alguns al Japó i a Europa (l'últim restaurant automàtic de Nova York, de la cadena Horn & Hardart, va tancar el 1991). Friedberg assegura que l'Eatsa va molt més enllà, servint-se de la informàtica i les innovacions en la cadena de distribució per modificar de manera fonamental el funcionament del restaurant.

L'empresari se situa decididament al bàndol dels optimistes que creuen que l'automatització beneficia el conjunt de la societat, malgrat perjudicar alguns col·lectius. “Pràcticament no hi ha hagut cap transformació tecnològica en què la gent no s'hagi queixat que la tecnologia els prenien la feina”, comenta. “La realitat és que el creixement econòmic derivat de la tecnologia innovadora sempre ha donat lloc a noves activitats econòmiques i a feines amb definicions inèdites. Podem passar-nos el dia debatent quines repercussions té per als treballadors amb salaris baixos del sector de la restauració, però no em sembla just. Si un augment de la productivitat implica que la reducció dels costos es traslladi als consumidors, els consumidors tindran molts més diners per gastar-los en un munt de coses”. Friedberg argumenta que l'Eatsa també podria crear ocupació, per exemple, en l'àmbit de la fabricació de màquines automàtiques, del disseny de programes informàtics o del conreu de quinoa. ■



## English version



### 4

**2084. A possible day in a possible future** Josep opened his eyes a few minutes before his alarm clock went off. His robot had been busy around the house for some time and the small noises that he had making in the kitchen had woken Josep from his slumbers. He had been dreaming about a beach in the Barceloneta neighbourhood. In the dream, he had been walking hand in hand with a boy; or had he been the boy holding someone else's hand? The details of the dream were becoming more and more blurred. The only thing he was certain about was that the beach no longer existed, destroyed by a sea that was slowly but surely eating away at the city. Even now, after so many years, it was hard for him to accept the fact that he would never again walk on the sands that he had known as a child. He made the effort to get up and a soft light came on in the bedroom. His organiser reminded him about his doctor's appointment. Through the window he could see a sky that was surprisingly blue after a wet, cold week. He would have liked to go back to bed but decided that it was better not even to think about that. He headed for the kitchen, dragging his feet, and was greeted by the ineffable Marcus, "Good morning Josep; you're not looking very well this morning". "You neither," replied Josep. The robot laughed at his joke. Marcus had made some breakfast for him: a seaweed cronut and homemade synthetic coffee. The coffee was getting better every day. "The news?" the robot asked, staring at him. Silence. After a while, Josep recovered from his catatonic state and answered, "Sorry. Yes, please". The robot told him about some recent events in the war, about the ceaseless waves of refugees and the new speed records at the Olympic Games. On the wall he could see images of the last few seconds of the 200 metres freestyle. The hybrids were relatively evenly matched but, in the end, the winner was a girl with shiny silver exo-legs. The man who had finished second lost his balance and fell on the support robots. Marcus also mentioned the cloud-generating ship that was sailing by just then, not far from the shore. "Can I see it from here?" asked Josep. "Maybe with the binoculars". While going outside he grabbed his grandfather's old binoculars.

On the stairs he met his next door neighbour, a young man (not even fifty years of age) but very democratic none the less. They made small talk while waiting for the lift. Josep inspected him out of the corner of his eye. He hadn't seen him for some time. He was looking rundown and red-eyed. He'd probably been spending too much time in his virtual browser. Josep seemed to remember that he had lost someone during the epidemic but he wasn't sure. They stepped into the

street and fluffy clouds dotted the sky but they weren't as beautiful as those in his neighbour's world, where he could get inside the clouds that felt like cotton wool. Josep walked to the sea, where there were piles of rubble from demolished buildings. He climbed a small mound made of pieces of concrete and steel that had once been part of a large hotel that had stood beside the beach. Far away on the horizon he could see a tall plume of white smoke. Using the binoculars, he spied a gigantic ship with tall towers that sprouted water vapour into the atmosphere. It was a machine for making clouds; poetic and desperate, an attempt to cool the world, though no one knew whether or not it would work. He had read once that in Rome, many years ago, when the so-called Christians elected a new leader, their decision was transmitted to their followers with a signal consisting of white smoke emerging from a chimney. It was a sign of hope for the faithful. Perhaps the ship served the same purpose.

When he got to work he felt a little more tired than usual. He should have gone by bike. But at the age of sixty and with his prosthetic knees, he really couldn't complain. He sat down at this desk, which activated immediately. When he opened the crop monitoring programme the latest harvest in the eastern area appeared on the giant screen. He activated the control drones, which began to move over the arid earth. He made them land in order to test whether or not the bacteria were maintaining their humidity levels. Everything seemed to be alright. The plants were the result of experiments in the selection of varieties that would yield a new type of fruit able to synthesise vitamins and that were also drought resistant. The key was a simple but ingenious idea: adding microorganisms that would help to retain dew moisture and keep it close to the roots. It resulted in an experiment consisting of planting a habitat in which practically nothing else could survive. The drones easily perceived anomalies, but the local farmers had the last word over how to manage the resource. The loss of petroleum as the main energy source made it difficult to move around the planet but, on the other hand, it had made it seem closer and more human. After all, the dream of terraforming and colonising Mars had proved impossible, but paradoxically the Earth was a place that could be terraformed.



In the canteen he ordered a vegetable cronut and a seaweed and nut crunch. He was served by a young man whose head and eyebrows were shaved and who had a row of synthetic ears, made out of cartilage, on his forehead. It was old fashioned in style and Josep imagined that the boy must have been from one of those urban tribes who harked back to a long lost past that they imagined was better than now. He would have liked to find

out if that was the case but preferred to say nothing. He would look it up on the global system. He sat alone at a table at the back. His mind went to the news and he turned on his implant. While listening to the latest headlines he saw Peter approaching. Peter was an Irishman who worked for a neighbouring firm that distributed virtual reality immersion browsers. He thought "silence" and the news channel fell silent. Peter had a standard part-time VR contract: he worked in the morning and was paid little but was able to use an immerser supplied to him by his company, which provided him with "top class" virtual worlds and sex, as he was fond of pointing out. After lunch he would return to his home in the old city (the Eixample as the old people still called it) to spend the afternoon connected. His cutting-edge system was able to create a whole planet, which he could explore using his physical simulator. The other day he explained how he had almost had a heart attack when his spaceship had started to fall in a nosedive. His tiredness and his confused brain had made him unable to distinguish between reality and non-reality and he had thought he was really going to die. He spent some moments thinking about that. It was not uncommon for a VR session to end in cardiac arrest, whether accidentally or on purpose.



At midday, Josep got in touch with his doctor and they spoke about his knees, his routines and his diet for a few minutes, while the machine was giving him a general check-up. "Everything seems to be OK, Josep. Take care of yourself and I'll see you again soon," said the system expert with that particular tone of voice and such a human face that it was hard to believe that it was otherwise. The appointment over, he decided to finish work early and he headed home, going by the sea again. The electric bus left him at his door front but the cool air and the need to be alone drove him to walk instead. He turned on the news channel again. It was talking about a new case of the neuronal modification of a man who had murdered a street musician. He suffered from an empathy deficit that could be corrected by a synthetic implant. The judge had passed sentence and the operation was scheduled for that very afternoon. Many years earlier, when the first operation of this type has been proposed, there had been an enormous controversy. It seemed that for some people it was a violation of personal freedom. But the opposing argument had won: the implant *opened* the criminal's mind to the world. Instead of confining him to a prison, it offered him the possibility of becoming a real human being and of returning to society as a normal citizen or, as people used to say back then, of seeing himself in other people's mirrors.

Before crossing the road and heading up to his building, he gazed at the horizon for a while. He



could no longer see the ship with its plumes of white smoke. The sky had returned to its usual grey and it looked like a storm was approaching. After checking that no neighbour was around, he took the lift and while he was going up he closed his eyes, trying to recall the fragments of the dream he had had the night before. Marcus greeted him with his usual friendliness, “Did you see the ship?” Josep told him that he had and that he hoped that it would be useful for something. Marcus remained silent, undecided. He sometimes seemed to be struggling to understand but he was a robot with so many years of training that it was difficult to work out what was going on in his head. Josep broke the uncomfortable silence: “I’m going to the browser for a while”. He sat down at the VR and put on the helmet. He searched mentally until he found a scene at which he had never stopped before. The scene was called “Sagan’s beach”. He was now able to walk on sand, beside waves that made a soft, comforting noise. It was night time and the sky was filled by a whole galaxy that collapsed towards the horizon. Millions of stars formed a spiral that made him feel small but grateful at the same time. For a few hours he would be able to forget problems and uncertainties, his father’s death and the void that he had left behind. His father, who had held his hand when they walked on that beach before the world that he had known disappeared forever. — *by Ricard Solé*



## 27

**Restaurant of the future service with an impersonal touch** There’s a new quinoa restaurant in San Francisco — yes, quinoa restaurants are a thing in San Francisco, so that’s not what’s noteworthy. At this restaurant, customers order, pay and receive their food and never interact with a person.

The restaurant, Eatsa, the first outlet in a company with national ambitions, is almost fully automated. There are no waiters or even an order taker behind a counter. There is no counter. There are unseen people helping to prepare the food, but there are plans to fully automate that process, too, if it can be done less expensively than employing people.

For optimists, it’s a way to make restaurant-going more efficient and less expensive. For pessimists, it’s the latest example of how machines are stealing people’s jobs. Either way, it’s like heaven for misanthropes, or those who are in too much of a hurry to chat with a server.

“I would call it different than a restaurant,” said David Friedberg, a software entrepreneur who founded Eatsa. “It’s more like a food delivery system.”

Last week, I was in a fast-moving line and browsed on a flat-screen monitor the menu of eight quinoa bowls, each costing \$6.95 (burrito bowl, bento bowl, balsamic beet). Then I approached an iPad, where I tapped in my order, customized it and paid. My name, taken from my credit card, appeared on another screen, and when my food was ready, a number showed up next to it.

It corresponded to a cubby where my food

would soon appear. The cubbies are behind transparent LCD screens that go black when the food is deposited, so no signs of human involvement are visible. With two taps of my finger, my cubby opened and my food was waiting.

The quinoa — stir-fried, with arugula, parsnips and red curry — tasted quite good.



Whether a restaurant that employs few people is good for the economy is another question. Restaurants, especially fast-food restaurants, have traditionally been a place where low-skilled workers can find employment. Most of the workers are not paid much, although in San Francisco employers of a certain size must pay health benefits and in 2018 a minimum wage of \$15. Friedberg said that was not the reason his team automated so many roles. “Technology allows us to completely rethink how people get their food,” he said.

Automation is transforming every industry. Business owners look to substitute machines for human labor. It happened to blue-collar workers in factories and white-collar workers in banks and even law firms. With self-driving vehicles, it may happen in the taxi and trucking industries. Robots and artificial intelligence machines are expected to transform health care.

Automation, in rudimentary forms, is already part of many restaurants. Reservations are made online, orders arrive at the kitchen electronically and bills are paid with a swipe on an iPad. Chains like Chili’s and airport restaurants use tablet computers for ordering and paying, to speed the process and cut personnel costs.

It might be a harbinger of a future in which eating out no longer involves waiters. Restaurants with servers could become the novelty, reserved for occasions...when you want more ambience and hands-on attention than Eatsa’s “food delivery system.”

“What percent of our currently human interactions are going to remain human as technology really advances?” said Andrew McAfee, co-founder of the MIT Initiative on the Digital Economy and co-author of “The Second Machine Age.” “I think for a lot of the meals I’m going to want to eat out in five years, if I don’t deal with a person, that’s not going to be a net negative for me at all.”

Eatsa is one more example of how rapidly machines have moved beyond routine jobs like clerical and manufacturing work to knowledge jobs and service jobs — like waiting tables. Economists disagree on whether technology will create more jobs than the ones it destroys, as has happened historically.

Friedberg, a lifelong vegetarian and passionate apostle of quinoa, said opening a restaurant without people was not the point. Rather, it was to open a fast-food restaurant that aimed to be faster, tastier and less expensive. He and his team determined that automation would achieve that.

Cutting costs in restaurants is nothing new, of course. Eatsa brings to mind automats, the waiter-less restaurants that are a cross between a cafeteria and a vending machine. They are still found in Japan and some parts of Europe. (The last Horn & Hardart automat, in New York, closed in 1991.) Friedberg says Eatsa goes well

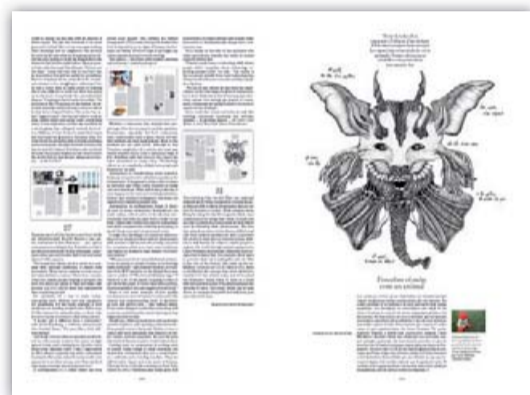
beyond that, by using software and supply chain innovation to fundamentally change how a restaurant runs.

He is firmly on the side of the optimists who think automation benefits the whole of society even if it hurts a few.

“There’s rarely been a technology shift where people didn’t complain about technology replacing people’s jobs,” he said. “The reality is the economic growth from new technology has always resulted in new economic activity and job descriptions.

“We can sit and debate all day what the implications are for low-wage workers at restaurants, but I don’t think that’s fair. If increased productivity means cost savings get passed to consumers, consumers are going to have a lot more to spend on lots of things.”

Eatsa could also create new jobs, he said, like building automated machines and software systems — or growing quinoa. — *By Claire Cain Miller © 2015 New York Times News Service*



## 31

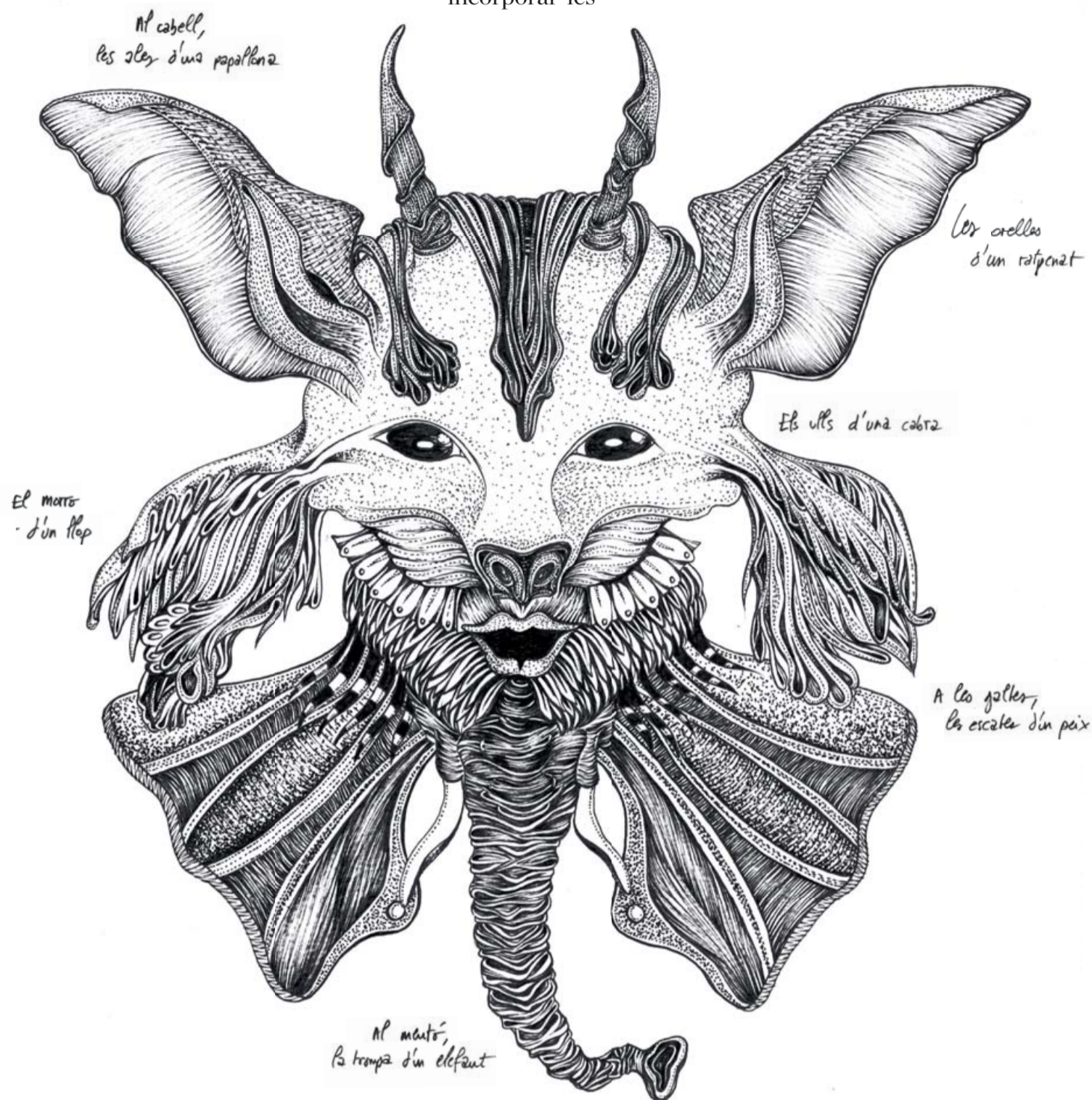
**Perceiving the world like an animal**

Animals know when a tsunami is coming because they are able to detect frequencies that are too low for humans to notice. Birds navigate when flying by using the Earth’s magnetic fields. Ants communicate by using their sense of smell and are able to follow the routes made by their fellow ants by following their pheromones. The fact that animals possess extraordinary abilities and that their sensory systems are able to perceive the world in ways that go beyond human abilities is well known. In order to enable people to explore the world through animal superpowers, Chris Woebken and Kenichi Okadahan have designed prototypes that, for example, allow users to perceive their surrounding like ants do. This is just one of the devices that make up the exhibition *+Humans* at CCCB. Here at *Rar*, we’re so thrilled by the concept that we’ve decided to transfer it to the artistic realm and we’ve asked the illustrator Karen Klink to draw us a head that incorporates some of the animal senses that we’d like to have. The result, which can be seen above, is a strange being with butterfly hair, goat eyes and a bat’s ears.

TRADUCCIÓ *David Bridgewater*



Tenir el radar d'un ratpenat o l'olfacte d'un elefant. Els homes sempre hem envejat les capacitats sensorials de certs animals. Potser els avenços científics ens permetran incorporar-les



## Percebre el món com un animal

ELS ANIMALS NOTEN QUAN s'aproxima un tsunami perquè capten freqüències baixes indetectables per als humans. Els ocells orienten el vol gràcies a la seva percepció dels camps magnètics. Les formigues es comuniquen per mitjà de les olors i detecten la ruta de les seves companyes gràcies a les feromones. No descobrim res nou si afirmem que els animals posseeixen capacitats extraordinàries i que els seus sistemes sensorials capten el món d'una manera que supera en molts casos el que experimentem els éssers humans. Per poder explorar l'entorn a través dels *superpoders* animals, Chris Woebken i Kenichi Okada han dissenyat uns prototips que, per exemple, permeten als seus usuaris percebre el que els envolta com si fossin formigues. Aquest giny participa en l'exposició *+Humans* del CCCB. Al *Rar* ens ha agradat tant el concepte que l'hem volgut dur a l'arena artística i li hem demanat a la il·lustradora Karen Klink que ens dibuixi un cap que incorpori alguns dels sentits animals que li agradaria tenir. El resultat, sobre aquestes línies: un estrany ésser amb cabellera de papallona, ulls de cabra i orelles de ratpenat. ■

il·lustració per Karen Klink



*L'Animal Superpowers és un aparell que permet percebre l'entorn amb els sentits d'una formiga. Va ser dissenyat el 2008 per Chris Woebken i Kenichi Okada*





TEATRE NACIONAL  
DE CATALUNYA



#TNCsompúblics  
2015 — 2016



# MOLT SOROLL PER NO RES

— *William Shakespeare*

El gran musical de la temporada

15/10/15 — 29/11/15

Direcció Àngel Llàcer / Direcció musical Manu Guix

Patrocinador



Protectors

Fundació  
BancSabadell



FUNDACIÓ  
ACS