

## **Butlletí de novetats documentals de Recerca i Universitats. Núm. 82, novembre 2024**

**Departament de Recerca i Universitats. Gabinet Tècnic. Publicacions i Biblioteca**

### Sumari

<b>LLIBRES I DOCUMENTS SELECCIONATS.....</b>	<b>3</b>
Estudi sobre la salut mental en el sistema universitari de Catalunya: informe de resultats de l'estudiantat, del personal tècnic, de gestió i d'administració i serveis (PTGAS) i del personal docent i investigador (PDI).....	3
Governance in complexity: sustainability governance under highly uncertain and complex conditions .....	5
The role of European universities in patenting and innovation: a study of academic inventions at the EPO ....	7
Anàlisi de l'ecosistema de startups deep tech a Catalunya, 2024.....	9
Align, act, accelerate: research, technology and innovation to boost European competitiveness.....	11
<b>RECURSOS ELECTRÒNICS.....</b>	<b>13</b>
Nova pàgina web de l'OCDE oecd.org .....	13
Divulcat.cat: divulgació científica en català.....	14
<b>DIVULGACIÓ CIENTÍFICA .....</b>	<b>15</b>
Atlas de lo invisible: mapas y gráficos que cambiarán nuestra visión del mundo.....	15
100 misteris sobre l'existència humana: des del big bang fins als perills que ens assetgen en l'actualitat .....	17
<b>AVÍS LEGAL .....</b>	<b>20</b>



## Libres i documents seleccionats

### **Estudi sobre la salut mental en el sistema universitari de Catalunya: informe de resultats de l'estudiantat, del personal tècnic, de gestió i d'administració i serveis (PTGAS) i del personal docent i investigador (PDI)**

Diferents autors (2023). Generalitat de Catalunya. Departament de Recerca i Universitats. 196 pàgines.



El Departament de Recerca i Universitats, juntament amb les universitats catalanes, davant l'interès per conèixer i identificar els problemes de salut mental de la població universitària, ha fet un estudi sobre la salut mental, la qualitat de vida i el benestar emocional a les universitats catalanes.

En aquest estudi, elaborat per experts de les diferents universitats catalanes, es presenta una anàlisi quantitativa a partir del resultat de les enquestes administrades als tres col·lectius de les universitats: estudiantat; personal tècnic, de gestió i d'administració i serveis (PTGAS), i personal docent i investigador (PDI). S'hi fa una anàlisi estadística dels resultats de les enquestes, s'hi avaluen diferents variables i s'hi identifiquen i s'hi analitzen les seves característiques sociodemogràfiques i les diferències de gènere. Les enquestes utilitzades en l'anàlisi qualitativa van ser anònimes i es van administrar en línia a través de la plataforma Qualtrics en tres idiomes: català, castellà i anglès. Es recullen en l'annex I de l'estudi.

També es presenta una anàlisi qualitativa basada en el que es va dir en diferents reunions de grups focals. L'estudi qualitatiu complementa l'estudi quantitatiu. Es van constituir grups focals formats per entre 8 i 12 participants a partir d'una mostra del PDI, el PTGAS i l'estudiantat de les universitats de Catalunya que van manifestar la intenció de participar-hi. Aquests grups, a partir d'unes preguntes que es poden consultar en l'annex II de l'estudi, van permetre la interacció i la discussió entre els diferents participants i l'elaboració de les conclusions.

Els resultats de l'estudi permeten tenir més bon coneixement de l'estat de la salut mental dels tres col·lectius estudiats, faciliten la detecció de col·lectius d'alta vulnerabilitat i han de servir de base per dissenyar i implementar programes d'intervenció i de promoció de la salut mental i del benestar emocional als campus universitaris, amb un enfocament en les necessitats particulars de cada col·lectiu.

A més de l'estudi complet, se'n pot consultar el resum executiu.

**Comentari:** Conxita Domínguez Otero. Secretaria General del Consell Interuniversitari de Catalunya.

- [Accediu a l'estudi](#)
- [Accediu al resum executiu](#)

## **Governance in complexity: sustainability governance under highly uncertain and complex conditions**

European Environment Agency (2024). EEA Report 05/2024. 121 pàgines. ISBN 978-92-9480-662-8. ISSN 1977-8449. DOI: 10.2800/597121



La triple crisi planetària (canvi climàtic, pèrdua de biodiversitat i contaminació) forma part d'un seguit de crisis interconnectades que afecten les societats europees i d'arreu del món. Aquestes crisis qüestionen els enfocaments tradicionals de governança, ja que les eines habituals de resolució de problemes són poc efectives per oferir solucions sistèmiques. Això es reflecteix en el progrés limitat cap als objectius de desenvolupament sostenible de l'Organització de les Nacions Unides i en la dificultat d'aconseguir la visió de la Unió Europea de «viure bé dins dels límits planetaris».

Per abordar aquestes crisis complexes, el document proposa una governança basada en la complexitat (i no una governança de la complexitat), que reconeix les múltiples perspectives i incerteses inherents a aquests problemes. Aquesta governança en la complexitat no cerca solucions, sinó que integra diverses opinions i promou la resolució de reptes. Els sis principis d'aquesta governança són: experimentació, pensament sistèmic, participació, precaució, anticipació i cura.

Implementar una governança basada en la complexitat requereix canvis en tots els nivells: individuals, organitzacionals, institucionals i socials. En el nivell individual, implica noves capacitats i habilitats personals com ara cultivar una mentalitat oberta a diverses perspectives, l'escolta activa i el reconeixement de la natura. En el nivell organitzacional, es tracta d'acceptar diferents formes de coneixement, fins i tot les que desafien les estructures establertes; això demana obrir els processos de producció de coneixement més enllà de la ciència per incloure-hi diferents tipus de coneixement, que van des del pràctic fins al local, al de la ciutadania, a l'indígena i a aquell coneixement que puguin tenir els actors que finalment es vegin afectats per les decisions preses. En el nivell institucional, cal reconèixer les barreres estructurals i la resistència al canvi transformador que qüestiona el creixement econòmic tradicional.

L'informe descriu exemples reals de governança de problemes complexos, tant a escala local com europea. Un d'aquests és l'Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya 2020-2030 (RIS3CAT 2030), que aplica la metodologia de les agendes compartides per avançar cap a una Catalunya més verda, digital, justa i resilient. Les agendes compartides es basen en la promoció d'espais de col·laboració, experimentació i aprenentatge entre els agents del coneixement i els agents del territori (administracions, empreses i entitats socials) per treballar la definició del repte amb una visió sistèmica i cocrear i experimentar amb pràctiques alternatives i accions col·lectives que ens permetin avançar cap a una visió de futur compartida. Des de fa un any, el Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya ha desplegat les regions del coneixement amb la missió d'articular les universitats i els centres de recerca per donar resposta als reptes complexos del territori i ser un actor rellevant en l'acceleració de les transformacions socioeconòmiques prioritzades per la RIS3CAT 2030.

**Comentari:** Ingrid Vives Rubio, Direcció General de Transferència i Societat del Coneixement.

- [Accediu al document](#)

## The role of European universities in patenting and innovation: a study of academic inventions at the EPO

European Patent Office (2024). 99 pàgines. ISBN 978-3-89605-379-4.



Aquest informe és el primer mapa complet i a llarg termini de les patents procedents de les universitats europees i dels reptes a què aquestes s'enfronten per aconseguir portar els seus invents al mercat. Aborda alguns dels àmbits d'actuació proposats en l'[informe](#) recent de Mario Draghi sobre competitivitat europea.

L'estudi, desenvolupat a través de l'Observatori de Patents i Tecnologia de l'[Oficina Europea de Patents](#) (EPO) en col·laboració amb l'Institut Fraunhofer de Recerca en Sistemes i Innovació (Fraunhofer ISI), es basa en dades de 1.200 universitats europees que han generat sol·licituds de patents a l'EPO entre el 2000 i el 2020. A més de les sol·licituds de patent presentades directament per les mateixes universitats, l'estudi també analitza les sol·licituds indirectes presentades per altres entitats, però que mencionen investigadors afiliats a les universitats com a inventors de la patent. Cal tenir en compte que dos terços de totes les sol·licituds de patent originades a les universitats en els darrers vint anys no les van presentar directament les mateixes universitats, sinó altres entitats, majoritàriament empreses (el 30 % petites i mitjanes empreses). De l'any 2000 al 2019 la proporció ha canviat i les universitats europees han augmentat substancialment les sol·licituds de patents d'invençions acadèmiques que presenten directament (del 24 % al 45 % de totes les sol·licituds de patents acadèmiques), cosa que indica un canvi significatiu en la pràctica i la política de propietat intel·lectual.

D'acord amb l'informe, les sol·licituds de patents per a invencions originàries de les universitats europees han anat augmentant durant les últimes dues dècades, i ara representen el 10,2 % de totes les patents presentades a l'EPO per sol·licitants europeus. L'estudi destaca el paper crucial de les universitats en la innovació europea, però també els reptes de la fragmentació del mercat. Per tant, és útil a l'hora de dissenyar polítiques i

estratègies per tal que les universitats puguin amplificar el seu impacte impulsant tant el seu valor de mercat com el seu valor social, a partir d'un millor aprofitament de les patents acadèmiques mitjançant llicències, la col·laboració amb empreses o la creació d'empreses derivades.

Els països líders en nombre total de patents acadèmiques són Alemanya, França, el Regne Unit i Itàlia. De fet, un petit grup d'universitats europees (el 5 % de les 1.200 universitats de l'estudi) representa la meitat de totes les sol·licituds de patents acadèmiques. Són, entre d'altres, la Universitat Grenoble Alps, la Universitat Tècnica de Múnic, la Universitat d'Oxford, l'Institut Federal de Tecnologia de Zúric, la Universitat de Copenhaguen i la Universitat Politècnica de Milà. En canvi, el 62 % de les universitats europees només aporten el 8 % de les sol·licituds de patents, encara que moltes són universitats petites que tenen un paper important en els seus ecosistemes locals d'innovació.

L'EPO ha actualitzat la seva eina gratuïta en línia [Deep Tech Finder](#) per incloure-hi detalls de gairebé 900 universitats i dels perfils empresarials i de les carteres de patents de més de 1.500 empreses derivades (*spin-off*) de les universitats, per tal que els usuaris puguin identificar fàcilment les seves patents d'aquestes entitats juntament amb les d'altres empreses emergents (*start-ups*) amb patents o sol·licitud de patents europees. Aquest fet facilita les connexions entre el món acadèmic i la comunitat inversora.

- [Accediu a l'estudi complet](#)
- [Accediu al resum executiu de l'estudi](#)



## Anàlisi de l'ecosistema de startups deep tech a Catalunya, 2024

Generalitat de Catalunya. Departament d'Empresa i Treball. ACCIÓ (2024). Píndola tecnològica. 47 pàgines.



Aquest informe posa de manifest la importància estratègica de les empreses *deep tech* per a l'economia i la societat catalanes i subratlla el creixement d'aquest ecosistema al país. Segons aquest estudi, Catalunya compta amb 340 *start-ups deep tech* i l'any 2024 les *deep tech* representen el 16 % de l'ecosistema d'empreses emergents català. A banda de *start-ups* o empreses emergents, l'ecosistema *deep tech* català el componen altres agents, com ara 44 centres generadors de *spin-offs* o empreses derivades (universitats, grups de recerca vinculats a hospitals, etc.), 11 incubadores i acceleradores, i 42 fons de capital risc, entre d'altres.

Les *start-ups deep tech* són empreses amb una base tecnològica i científica sòlida, que requereixen talent amb coneixements STEM i que desenvolupen coneixement i tecnologia pioners per donar resposta a reptes mundials. Per tecnologies, les empreses establertes a Catalunya es dediquen principalment a la biotecnologia (37 %), la intel·ligència artificial (28 %), els materials sostenibles i de frontera (11 %), les bateries i l'energia neta (6 %) i la robòtica (6 %). També destaquen àmbits com la fotònica, la cadena de blocs (*blockchain*), la supercomputació, els semiconductors i la quàntica. Per sectors econòmics, el document mostra que gairebé la meitat treballen en l'àmbit de la salut (48 %), seguit pels àmbits de l'energia verda (12 %), l'alimentació i l'agricultura (9 %), el maquinari o *hardware* (8 %), el programari o *software* i els serveis empresarials (8 %) i les tecnologies de la informació i la comunicació i l'electrònica (7 %).

Aquestes 340 empreses actualment representen un 6,3 % més respecte de l'any passat i generen 2.735 llocs de treball (un 17 % més que l'any passat) i un volum de negoci de 166 milions d'euros (un 3 % més). Respecte de la primera edició de l'estudi, que es va fer l'any 2022, el nombre de *start-ups deep tech* ha crescut un 17 %, mentre que la facturació ha crescut un 34 % i els llocs de treball, un 58 %. És rellevant el fet que el nombre de *start-ups deep tech* ha crescut en els darrers tres anys a un ritme superior (17 %) que el del conjunt de

l'ecosistema d'empreses emergents (11 %). El creixement sostingut d'aquest tipus d'empresa que s'observa a Catalunya la consolida com un territori de referència pel que fa al desenvolupament de les tecnologies futures. El creixement de les empreses emergents basades en el coneixement també té repercussions en la generació de patents. Així, observem que el 52 % d'aquestes empreses tenen alguna patent o sistema de protecció del seu coneixement. També s'hi fa una anàlisi territorial i municipi per municipi i s'observa que el 86,7 % de les *start-ups deep tech* es troben a l'àrea metropolitana de Barcelona (el 58 % a Barcelona, seguit del 4 % a Cerdanyola i el 3 % a Terrassa).

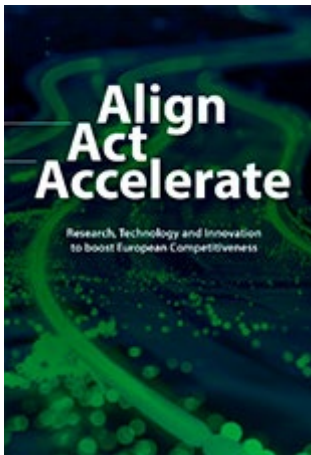
L'anàlisi posa de manifest que Catalunya i Barcelona es consoliden com un dels pols d'atracció de *start-ups* i de projectes *deep tech* de tot Europa. En el darrer quinquenni (2019-2024), Barcelona és el sisè *hub* de tota la Unió Europea i el primer de tot l'Estat en captació de finançament per a projectes, amb 544 milions d'euros. La capital catalana se situa per davant de Copenhaguen, Madrid o Amsterdam, entre d'altres.

A més d'analitzar l'ecosistema de *start-ups deep tech* a Catalunya, l'informe ens parla del concepte *deep tech*, de les tecnologies *deep tech* al món i en relació amb els [objectius de desenvolupament sostenible](#) i de les iniciatives de suport a les *deep tech* que hi ha a Catalunya, i, finalment, ens enumera alguns casos d'èxit a Catalunya.

- [Accediu a l'informe en català](#)
- [Accediu a l'informe en anglès](#)

## **Align, act, accelerate: research, technology and innovation to boost European competitiveness**

European Commission. Directorate-General for Research and Innovation (2024). 130 pàgines. ISBN (print) 9789268207871. ISBN (PDF) ISBN 9789268207192. DOI: 10.2777/9106236



Aquest informe d'experts independents sobre els programes marc de la Unió Europea (UE) per a la recerca i la innovació recomana, entre altres, doblar el finançament de la recerca, simplificar-ne els procediments, reestructurar els mecanismes de finançament i crear menys programes d'ampliació. Així mateix, l'informe insta a la creació d'un Consell de Tecnologia i Competitivitat Industrial independent i un Consell Europeu de Reptes Socials per dirigir la recerca col·laborativa, de manera que la gran part del proper programa marc o FP-10 es gestionaria fora de la Comissió, i defensa que s'hi incloguin innovacions militars i civils de doble ús i una cooperació més important a escala mundial (incloent-hi la Xina).

D'acord amb aquest informe, també conegut com a informe Heitor, perquè ha estat elaborat per un grup de 15 experts liderats per l'exministre de ciència portuguès Manuel Heitor, la UE ha d'experimentar amb nous mecanismes de finançament d'R+D+I, atès que els sistemes actuals no estan produint avenços radicals. El futur programa marc de recerca i innovació FP-10 podria ser una oportunitat per introduir aquests nous sistemes.

En l'informe es troben moltes idees, consells i reestructuracions i s'ofereixen recomanacions estratègiques per maximitzar l'impacte dels programes de recerca i innovació de la UE en el futur basades en les conclusions i les dades preliminars sobre el programa Horitzó Europa, en les conclusions derivades de l'avaluació *ex post* del programa Horitzó 2020 i en altres fonts. El missatge que hi ha rere totes les recomanacions que fa l'informe és que la recerca i la innovació disruptives, les que fan canviar de paradigma i capgiren economies o societats senceres, és poc probable que es fonamentin en els procediments i els programes convencionals que prevalen actualment a la UE, que, segons l'informe, només donen suport a avenços científics, desenvolupament i innovació incrementals. L'informe proposa que la UE estableixi una «unitat d'experimentació» amb seu a la Direcció General de Recerca i

Innovació de la Comissió, un pressupost important i una màxima flexibilitat respecte a les normes habituals per permetre jugar ràpidament amb nous mètodes de finançament i així provar nous programes, procediments i instruments d'avaluació, tal com fan actualment les agències de tot el món. Es defensa que no cal esperar fins al proper programa marc per implementar aquesta solució i que encara hi ha tres anys de marge del programa Horitzó Europa per provar-ho. En aquest sentit, l'informe ofereix una bossa d'idees, que abasta tot l'espectre de l'R+D, per tal que la nova unitat experimental les provi.

Tot i que adverteix que el model no funcionaria exactament a Europa per diverses raons, l'informe també demana que la UE estableixi la seva pròpia Agència de Projectes de Recerca Avançats o, almenys, una mena d'agència d'innovació inspirada en la DARPA. La DARPA és la Defense Advanced Research Projects Agency, coneguda pel seu paper en una varietat d'invents importants, des del GPS fins a Internet. Des de l'èxit de DARPA, s'han creat una varietat d'altres ARPA dins del govern federal dels Estats Units (EUA), totes amb l'esperança de produir recerques i invencions d'avantguarda en un sector determinat. Les ARPA són agències del govern dels EUA que posen poques restriccions als gestors dels programes i els donen un finançament substancial amb l'objectiu de fer avançar la recerca d'alt potencial i d'alt impacte per afrontar els reptes més difícils que no es poden aconseguir mitjançant la recerca tradicional o l'activitat comercial.

D'altra banda, l'informe Heitor recomana oferir premis molt substanciosos per resoldre reptes importants que es plantegen a la societat, a imatge dels que dona la [Fundació XPrize](#), amb seu als EUA. Actualment, el Consell Europeu d'Innovació (EIC) no té programes per estimular la innovació disruptiva, i uns premis ben dotats podrien ser una resposta.

Finalment, l'informe també defensa que el procés de sol·licitud i resolució dels projectes s'ha d'accelerar significativament. S'hi pot llegir que el programa Horitzó Europa necessita una reforma radical del sistema de sol·licitud per «confiar primer / avaluar després» i ser més amigable amb els sol·licitants, ser eficient per a la Comissió, estar orientat a l'impacte i garantir un temps reduït per finançar.

- [Accediu a l'informe](#)
- [Accediu a la nota de premsa i altres materials](#)

## Recursos electrònics

### Nova pàgina web de l'OCDE [oecd.org](https://www.oecd.org)

OCDE (Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic). (2024). [25 de novembre].



L'OCDE ha eliminat recentment totes les restriccions del seu contingut, anàlisis i publicacions. La introducció de la llicència Creative Commons CCBY 4.0 permet ara un accés sense restriccions a totes les publicacions i dades de l'OCDE a través del seu nou lloc web, amb la qual cosa es pot trobar contingut de manera més eficaç, per tema o per país, per tal de poder prendre decisions més informades. Es pot accedir a un catàleg complet de gairebé 30.000 elements, dels quals consten els arxius d'aquesta organització, per descarregar-los i compartir-los.

- [Accediu al web de l'OCDE](#)
- [OECD data. Analysis Knowledge: free to acces. Yours to share \(vídeo\).](#)

## Divulcat.cat: divulgació científica en català

Fundació Enciclopèdia Catalana [25 de novembre de 2024].



Divulcat és un projecte de divulgació científica mantingut per científics dels territoris de parla catalana. És un blog de blogs. Cada científic disposa d'un blog on pot escriure articles amb total llibertat, amb la periodicitat i la llicència d'ús dels articles que cregui oportú. La Fundació Enciclopèdia Catalana desenvolupa la plataforma, assisteix els científics en l'edició dels articles i en la correcció de català i en fa difusió per les xarxes socials. Consta de diferents àrees temàtiques. Actualment: «Lògica», «Matemàtiques», «Astronomia i astrofísica», «Física», «Química», «Ciències de la vida», «Ciències de la Terra i de l'espai», «Ciències agronòmiques», «Ciències mèdiques», «Ciències tecnològiques», «Ciència i societat» i «Psicologia». Però encara hi ha àrees temàtiques que no estan cobertes. És una comunitat oberta i des del projecte es fa una crida als investigadors que vulguin compartir les seves investigacions, activitats o inquietuds a escriure a l'adreça [divulcat@divulcat.cat](mailto:divulcat@divulcat.cat).

Divulcat és també un projecte obert i s'hi van desenvolupant altres recursos per millorar la divulgació científica en català com ara xerrades o visites a centres de recerca. Per rebre les novetats de Divulcat, us podeu donar d'alta al [seu butlletí](#).

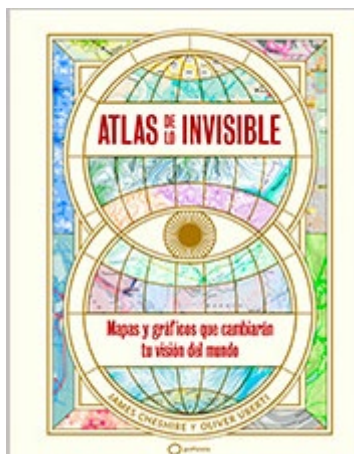
Recentment, organitzada per la Fundació Catalana per la Recerca i la Innovació (FCRI) i la Fundació Enciclopèdia Catalana (FEC), amb la col·laboració de l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC), s'ha celebrat la [I Jornada Divulcat](#).

- [Accediu al Divulcat](#)

## Divulgació científica

### Atlas de lo invisible: mapas y gráficos que cambiarán nuestra visión del mundo

Cheshire, J., Uberti, O. (2023). Editorial Planeta. 218 pàgines. ISBN: 9788408269236.



Ha caigut a les meves mans aquest *Atlas de lo invisible*, en el qual, la veritat sia dita, no tenia gaire clar què em trobaria, però que em va atreure inicialment per dos motius: la meva fascinació pels atlas, que de petit llegia a casa, i l'aparició, cada cop més sovint, de les representacions cartogràfiques en la difusió de la informació d'interès per a la ciutadania.

El llibre relata tot de casos en què s'han fet servir els mapes per explicar situacions diverses, de manera que els mapes no només pintaven dades, sinó que també ajudaven a interpretar la informació i a inferir-ne les conclusions. Són mapes, en alguns casos, d'èpoques molt pretèrites.

Ara estem molt habituats a utilitzar els mapes d'internet amb una facilitat esfereïdora! No fa tant això no era pas així. Potser, si hem arribat fins on estem, és gràcies, per una banda, a persones que van fer el camí amb mapes primigenis, amb eines força més rudimentàries que les d'ara, i, per l'altra, també gràcies a la visió innovadora que han tingut molts cartògrafs.

Encara que avui en dia tenim aquest accés fàcil a les eines cartogràfiques, aquí podreu aprendre força dels nombrosos exemples que apareixen al llibre, amb moltes propostes d'ús de mapes combinats amb infografies o altres recursos gràfics. De fet, és aquesta riquesa gràfica la que trobo a faltar si només et dediques a mirar les eines que tenim ara a la nostra disposició més freqüentment.

La reflexió hauria de ser: «no tot està en allò que es veu a simple vista.» I aquest llibre ens explica com els mapes aporten aquesta mirada més enllà.

**Comentari:** Miquel Novell. Àrea de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions.  
Departament de Recerca i Universitats.

El llibre està disponible per demanar-lo en [prèstec](#) i consultar-lo a la Biblioteca d'Universitats i Recerca.



## 100 misteris sobre l'existència humana: des del big bang fins als perills que ens assetgen en l'actualitat

Marmi Plana, Josep (2022). Cossetània Edicions. 183 pàgines. ISBN: 9788413560977.



Després de llegir aquest llibre, la primera reflexió que em ve al cap és sobre el títol: no he trobat, al llarg de les 180 pàgines, cap misteri (ententent per *misteri* l'accepció que la majoria donem al mot: allò que resulta difícil d'entendre, resoldre o interpretar i que, a més, és reservat, secret o recòndit). El que sí que hi he trobat és un conjunt de fets, qüestions, esdeveniments, successos i, àdhuc, en la part final del llibre, opinions i posicions sobre el futur. Deu ser cosa del màrqueting.

Però, més enllà del màrqueting, Josep Marmi estructura *100 misteris sobre l'existència humana* en 100 píndoles que comprenen tota la història del cosmos fins a l'aparició de l'únic ésser del planeta, l'*Homo sapiens*, que és conscient de la seva existència, és a dir, que sap que existeix i que, en conseqüència, sap que ha tingut un passat, que viu en el present i que tindrà un futur. Els 100 apartats del llibre també es poden agrupar en els que parlen del passat, aquells que parlen del present i els que intenten albirar el futur.

Les entrades que van de la primera a la 54 van d'història i ens expliquen des del big-bang i els primers segons posteriors, fa uns 13.800 milions d'anys, fins a l'aparició de l'*Homo sapiens*. Marmi primer ens narra l'evolució cosmològica, des de la formació dels àtoms, a partir d'un univers on solament hi havia partícules elementals, fins a la formació de la Terra, passant per la formació de les galàxies, les estrelles i, entre les estrelles, el nostre Sol. Després ens relata l'aparició de la vida i el seu trànsit lent, però implacable, des de les primeres procariotes fins a les cèl·lules complexes, a la multicel·lularitat i, sense solució de continuïtat, als fongs, als vegetals i als animals. Per acabar, ens apunta la carrera desbocada des dels peixos fins a l'*Homo sapiens*, passant per rèptils, mamífers i homínids.

La lectura d'aquestes cent primeres pàgines, que comprimeixen 13.800 milions d'anys d'història, m'ha produït una sensació de vertigen, probablement agreujat per la dificultat que tenim els humans d'entendre realment el temps geològic. És una quantitat de temps tan

extraordinàriament enorme que, tenint en compte que les nostres vides són curtes i que les nostres experiències abasten solament algunes dècades, se'ns fa pràcticament impossible adonar-nos del que signifiquen períodes de milions d'anys. A tall d'exemple, per intentar fer-nos-en una idea, posant el temps geològic en la perspectiva d'un any, cada hora equivaldria aproximadament a 500.000 anys i cada dia a 12,5 milions d'anys. Aquest problema seria la paradoxa de la mosca: una mosca, amb un temps de vida aproximat d'un mes, conviu amb una persona. Mentre la mosca fa el seu cicle vital, la persona tot just comença a canviar en aquest temps i, per tant, la mosca no hi percep canvis. Nosaltres seríem la mosca i la persona seria la Terra.

De la píndola 55 a la 68 ressalten les fites més significatives de la història de la humanitat, és a dir, dels darrers 200.000 anys. En aquest període s'ha produït una rapidíssima evolució cultural que ha passat per sobre de la intrínsecament lenta evolució biològica, que ha possibilitat l'expansió de l'espècie humana a tots els nínxols ecològics del nostre planeta.

Ara comencem a conèixer el funcionament de l'univers, els fenòmens còsmics i geològics, i els mecanismes de la natura que ens han fet adonar que la durabilitat de la nostra espècie és limitada i, a més a més, pot estar limitada per molts factors. Els apartats del 69 al 82 fan una repassada a aquests fenòmens que s'han produït en el passat, que s'estan produint en el present i que es produiran en el futur i que amenacen, en general, la vida a la Terra i, en particular, la nostra espècie. Algunes d'aquestes amenaces són els impactes d'asteroides i cometes, les tempestes solars en una societat tecnificada, les explosions de supernoves properes, l'esclat d'un supervolcà o la disminució de l'escut geomagnètic de la Terra. La literatura i la cinematografia de ciència-ficció han tractat a bastament aquests temes i cal que la ciència també els tingui en compte.

Però, probablement, les amenaces més immediates i més serioses per a la pervivència de l'espècie humana provenen més de la nostra activitat que dels desafiaments naturals i, per això, Josep Marmi hi dedica els punts que van del 83 al 88: l'explotació dels recursos naturals per part dels 8.000 milions d'humans; la contaminació per terra, mar i aire; l'efecte hivernacle i l'escalfament global consegüent; la destrucció de la capa d'ozó, i l'amenaça permanent de guerra nuclear.

Josep Marmi acaba el llibre amb les píndoles que van de la 90 a la 100 opinant i pronunciant-se sobre què hem de fer per perllongar al màxim possible l'estada de la nostra espècie a la Terra. Cal reaccionar i, a més, fer-ho des de la globalitat, ja que aquests problemes afecten tota la humanitat. Hem d'aplicar els coneixements que la ciència posa al nostre abast per minimitzar i, si és possible, revertir els efectes negatius que l'activitat humana té sobre el planeta. Però tot això no serà possible si l'economia no s'adapta al canvi de model agressivament consumista, en el qual vivim, cap a un model més sostenible.

Estic d'acord en el que és fonamental amb Josep Marmi. Cal actuar i això significa també actuar políticament. Que les decisions que es prenguin a escala mundial contra l'escalfament global depenguin d'indigents intel·lectuals com Trump o Putin em produeix

calfreds. Però em preocupa més encara el lent, però constant, auge a Europa de les posicions populistes i d'ultradreta que cada vegada són més normalitzades, que transfereixen per osmosi, cada vegada més, les seves propostes negacionistes als partits de la dreta tradicional democràtica. Al marge de l'amenaça que representen per als valors humans i democràtics, constitueixen un fre per a la implementació de mesures de correcció dels efectes antropogènics sobre la natura.

Josep Marmi ha escrit un llibre divulgatiu i amè que pot estimular la curiositat dels lectors per saber més sobre alguns dels temes de què tracta. Llegiu-lo i no us quedeu aquí! Us estan esperant desenes de llibres per ampliar els vostres coneixements sobre això, tan simple i a la vegada tan misteriós, que anomenem *vida*.

**Comentari:** Eduard Mata. Veterinari expert en seguretat alimentària i afeccionat a l'epistemologia i la biologia evolutiva.

El llibre està disponible per demanar-lo en [prèstec](#) i consultar-lo a la Biblioteca d'Universitats i Recerca.

## Avís legal

D'acord amb l'article 17.1 de la Llei 19/2014, la ©Generalitat de Catalunya permet la reutilització dels continguts i de les dades sempre que se'n citi la font i la data d'actualització i que no es desnaturalitzi la informació (article 8 de la Llei 37/2007) i també que no es contradigui amb una llicència específica.



ISSN: 2462-5426