



Butlletí de novetats documentals de Recerca i Universitats. Núm. 74, febrer 2024

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

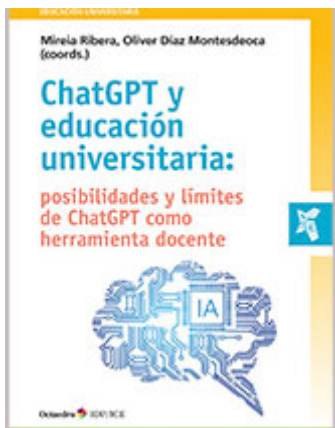
Sumari

LLIBRES I DOCUMENTS SELECCIONATS	3
ChatGPT y educación universitaria. Posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente	3
Avaluació ex post d'Horitzó 2020, el programa marc de recerca i innovació de la Unió Europea	5
El sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya. Informe de la Bioregió 2023.....	8
Guia per a l'elaboració de plans per a l'increment de la docència en català a les universitats de Catalunya. Període 2023-2025	10
Three steps to make careers in academia more attractive and sustainable.....	11
RECURSOS ELECTRÒNICS	13
Eines que ens ajuden a cercar informació	13
Digital Platform for Research Collaboration	14
DIVULGACIÓ CIENTÍFICA	15
La guerra contra las superbacterias. Una historia de ciencia, pero sin ficción.....	15
Una breu i atzarosa història de la vida: des del moment zero fins al planeta que habitem avui.....	17
AVÍS LEGAL	19

Libres i documents seleccionats

ChatGPT y educación universitaria. Posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente

Ribera, Mireia; Díaz, Olivier (coord). Octaedro (2024). ISBN: 9788410054011. 134 pàgines



La intel·ligència artificial (IA) acapara l'actualitat tecnològica de les darreres setmanes, i cada cop serà més freqüent veure com s'aplica en diferents àmbits de la vida. L'eina de la qual es parla amb més freqüència relacionada amb la IA és **ChatGPT**, desenvolupada per l'empresa OpenAI, que a través de la tecnologia *generative pre-trained-transformer* (abreviat, GPT) genera text de manera coherent i rellevant en converses de xat amb éssers humans.

Sense oblidar que es tracta d'una tecnologia encara en desenvolupament, per una banda, i que hi ha aspectes ètics que generen debat (com per exemple els drets d'autor o alguns aspectes morals), per una altra, podem estar d'acord que aquesta tecnologia pot tenir el seu espai en un entorn acadèmic com a eina docent; al llibre trobarem un parell de capítols dedicats precisament als aspectes ètics de la IA en educació superior. Coordinat per Mireia Ribera i Olivier Díaz, hi trobarem una introducció a l'eina i un seguit de propostes d'aplicació de ChatGPT en entorns universitaris, concretament en espais virtuals.

Les aplicacions que pot tenir ChatGPT són nombroses. Una de les més clares és aprofitar el seu disseny, el de xat, per posar un assistent als campus virtuals que respongui preguntes com ara d'horaris de classes, que creï calendaris d'entregues o exàmens, o que agrupi les preguntes més freqüents i que elabori respostes comunes. En entorns de recerca, la IA també podria permetre gestionar i analitzar grans volums de dades, així com identificar patrons en la recerca i en el comportament de les dades. Pel que fa als docents, la IA podria aprendre de les activitats que es fan més i elaborar llistes d'activitats quan un professor busqui idees per a la pròxima classe.

És especialment interessant el capítol 5, dedicat a les implicacions de ChatGPT per a la societat i l'educació. Com amb la majoria de tecnologies, el problema no són elles en si mateixes, sinó l'ús que se'n fa, i, com apunten els autors, ChatGPT no ha vingut a substituir

el pensament crític. La feina dels docents, en aquesta fase inicial de la IA com a producte de masses, hauria de ser treballar aquestes eines a l'aula, analitzar-les de manera crítica i veure si hi ha hagut un aprenentatge real.

ChatGPT y educación universitaria. posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente

Ribera, Mireia; Díaz, Olivier (coord). Octaedro (2024).

DOI: <http://doi.org/10.36006/15224-1>

- [Descarregueu-vos el llibre](#)

Avaluació ex post d'Horitzó 2020, el programa marc de recerca i innovació de la Unió Europea

Informe de la Comissió al Parlament Europeu i al Consell. Comissió Europea. (2024).COM (49).12 pàgines.



Horitzó 2020 (H2020) va ser el programa marc de recerca i innovació de la Unió Europea (UE) que es va executar entre els anys 2014 i 2020. Tenia un pressupost de 75.600 milions d'euros. A finals del mes de gener de 2024 s'ha publicat l'avaluació final, *ex post*, del programa. Aquesta avaluació final es basa en més de 1.000 entrevistes amb beneficiaris del projecte, autoritats nacionals i organismes d'execució, així com en enquestes a participants, tant si han reeixit com si no. També es va dur a terme una consulta pública oberta amb prop de 2.000 respostes. Es combinen anàlisis quantitatives i qualitatives àmplies.

Segons aquesta avaluació final, amb algunes reserves, Horitzó 2020 va ser un èxit. Es conclou que Horitzó 2020 va tenir un impacte beneficiós i tangible, basat en el coneixement i la innovació, en economia europea, i que, més enllà del seu impacte econòmic, H2020 va representar beneficis socials que no es poden comptar en euros i va tenir èxit a l'hora de potenciar l'excel·lència científica i el lideratge tecnològic, i avançar en les transicions digitals i verdes.

Les conclusions més destacades són les següents:

El programa ha aportat una gran quantitat de finançament en àrees polítiques clau com són la salut i l'acció climàtica.

En salut, es va donar una resposta ràpida als brots d'Ebola i de febre del Zika i, en el darrer any, es va mostrar encara més velocitat i flexibilitat quan va esclatar la pandèmia de la COVID-19 creant noves convocatòries, iniciatives i un finançament extra per a la recerca en aquesta temàtica. Però també es van dedicar projectes a les prioritats de salut a llarg termini, com ara aprofundir en malalties rares, noves teràpies o contribuir a la medicina personalitzada.

Es van fer contribucions decisives a la lluita contra el canvi climàtic. Així, una desena part de les publicacions citades pel grup d'experts intergovernamental sobre el canvi climàtic de les Nacions Unides provenen de projectes finançats per l'Horitzó 2020 i el setè Programa marc

(FP7). El programa també va avançar en la conversió del coneixement en innovació i l'oferta de tecnologia verda, inclosos els avenços en els combustibles d'hidrogen i l'aviació neta, però no es van invertir tants diners en R+I relacionada amb el clima com s'esperava (un 35 %). La xifra final va ser del 32 %, just per sota. El 64,4 % del pressupost d'Horitzó 2020 es va invertir en desenvolupament sostenible.

Cada euro en costos vinculats al programa significarà cinc euros en beneficis per als ciutadans de la UE l'any 2040. S'estima que el programa aportarà un augment mitjà anual de 15.900 milions d'euros al PIB de la UE, de manera que es preveu que l'any 2040 hagi aportat uns 429.000 milions d'euros a l'economia de la UE.

El finançament públic va arrossegar finançament privat així: per cada euro gastat per la UE el sector privat va invertir 57 cèntims de mitjana, però, en algunes parts del programa, les empreses van pagar fins a 3 euros per cada euro gastat per la UE. El programa va impulsar un increment del 30 % en la facturació i els actius de les empreses que hi van participar, que no es va donar en les que, malgrat ser considerades de gran qualitat, no hi van poder participar.

El programa va impulsar un increment addicional del 20 % en ocupació i, fruit del seu finançament, es van generar quasi 4.000 patents i marques registrades.

Hi va haver més d'un milió de sol·licituds individuals de 177 països i es van finançar més de 35.000 projectes durant 7 anys. Tot i així, aproximadament la meitat del finançament es va destinar a organitzacions de només quatre països: Alemanya, Regne Unit, França i Espanya. Estònia, Grècia, Xipre i Letònia van tenir un bon rendiment si es compara la quantitat de finançament que van obtenir amb la seva despesa interna bruta en R+D.

Horitzó 2020 també va donar suport a 33 guanyadors del Premi Nobel.

Amb H2020 es va donar suport a la mobilitat de gairebé 50.000 investigadors, i més de 24.000 investigadors i organitzacions van poder accedir a infraestructures de recerca a gran escala, cosa que, segons l'avaluació, molt probablement ha originat moltes noves recerques científiques, contactes i treball col·laboratiu més enllà del programa.

En total es van generar 276.000 articles revisats per experts, dels quals el 3,9 % se situa entre l'1 % de les publicacions més citades del món, percentatge que és més alt que en articles derivats d'altres programes dels principals finançadors internacionals, com la National Science Foundation dels Estats Units. El nombre de citacions dels articles publicats pels beneficiaris del programa va ser més del doble que la mitjana mundial. Una quarta part de totes les publicacions, segons l'avaluació, estan vinculades a noves àrees de recerca i obeeixen a investigacions disruptives.

H2020 va representar un impuls a l'accés obert de les publicacions de recerca, atès que l'accés obert es va convertir en un requisit general del programa. L'avaluació va trobar que el 82 % de les publicacions estaven disponibles gratuïtament en línia.

Les àrees de millora que va identificar l'avaluació perquè el programa no hi va respondre significativament són les següents:

És necessària una participació més àmplia per tancar més la bretxa entre els països europeus amb millors i pitjors resultats en recerca i innovació. Els avenços, en aquest sentit, respecte a l'FP7 són molt minsos.

S'ha de continuar simplificant i reduint la càrrega administrativa, encara que l'avaluació també va trobar que accelerar els processos de sol·licitud de subvencions pot comportar riscos, com una taxa d'error més alta en els informes de despesa fets durant els projectes.

S'ha de reforçar la difusió, l'explotació i el desplegament dels resultats de la recerca i impulsar la traducció de la recerca fins a la comercialització per treure prou profit de la recerca que es finança.

S'ha d'augmentar la participació de les dones. El nombre de dones en els comitès d'avaluació de propostes va ser del 42 % —l'objectiu era del 40 %—, les dones van representar el 43 % dels panels assessors científics —l'objectiu era del 50 %—, el percentatge d'investigadores que van participar en els projectes va ser només del 23 %.

S'han de millorar les sinergies i el flux dels projectes amb altres iniciatives i fons a escala comunitària, nacional i regional.

S'ha de reforçar i ampliar l'abast dels indicadors que mesuren i fan el seguiment de l'impacte social del programa i maximitzar aquest impacte.

S'ha d'incrementar el pressupost per poder satisfer la capacitat científica d'Europa, i l'escala dels reptes que cal abordar. El pressupost d'H2020 no va ser suficient. El programa hauria necessitat 159.000 milions d'euros addicionals per finançar totes les propostes que es van considerar d'alta qualitat.

Els coneixements i les conclusions que s'extreuen d'aquesta avaluació final d'Horitzó 2020 tindran un paper crucial a l'hora de configurar la implementació del programa marc europeu en curs d'Horitzó Europa i també per determinar l'abast i els objectius del futur programa marc europeu de recerca (2028-2034) FP10 i en el desenvolupament de polítiques per a futures iniciatives de recerca i innovació.

- [Informe d'avaluació final en diferents idiomes](#)
- [Resum executiu](#)

El sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya. Informe de la BioRegió 2023

Biocat. (2023). 35 pàgines.



L'Informe de la BioRegió és l'estudi de referència de l'ecosistema de les ciències de la vida i de la salut a Catalunya. El document recull els principals indicadors d'innovació i les dades macroeconòmiques del sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya actualitzades el desembre del 2023, incloent-hi les xifres d'inversió, i fa una anàlisi de l'evolució del sector en els darrers anys. Biocat el publica des de l'any 2009. Any rere any, l'informe reflecteix l'enorme potencial de Catalunya en salut i ciències de la vida amb xifres més que destacables, i posa de manifest la concentració d'infraestructures, talent i oportunitats que tenim a Catalunya i que situen la BioRegió en un dels principals *hubs* d'innovació en salut d'Europa.

Enguany, s'estructura en quatre capítols («Visió general i indicadors clau», «Inversió i finançament en *start-ups* i *scale-ups*», «Actius en ciència i tecnologia», i «Metodologia»). Algunes de les conclusions més remarcables de l'informe són les següents:

El sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya presenta un creixement superior al dels anys anteriors (mitjana anual CAGR del 3,81 %) i està format per 1.400 empreses i 91 entitats de recerca. El 94 % del sector es concentra a la província de Barcelona i el 89 % del teixit empresarial són pimes.

Les empreses i serveis de salut sumen prop de 264.000 llocs de treball —talent majoritàriament altament qualificat—, xifra que suposa un 6,5 % de la població ocupada de Catalunya.

La indústria (4,1 %) juntament amb les activitats sanitàries (3,8 %) han generat un impacte econòmic sobre el PIB de Catalunya del 7,9 %.

Com a conseqüència del nou *hub* d'R+D de la multinacional AstraZeneca i Alexion, el projecte d'inversió estrangera en R+D més gran a Catalunya fins avui (825 M€), la inversió estrangera directa al sector (més de 1.025 M€) va ser l'any 2023 un 110 % més alta que l'any anterior. Entre els anys 2019 i 2023 les inversions de companyies estrangeres del sector a la BioRegió han generat més de 4.600 llocs de treball.

Les empreses emergents (*start-ups*) i les *scale-ups* catalanes han aixecat més de 220 milions d'euros d'inversió. El capital risc (amb 114 M€, un 52 %) i les subvencions i ajuts competitiu, el 27,5 % (que es multipliquen per dos respecte de l'any passat), són les principals fonts de finançament. El 58 % del capital risc aixecat compta amb participació internacional. Tot i que ha davallat, hi ha hagut més de 15 nous inversors de capital de risc que han entrat a la BioRegió el 2023.

Per subsectors, la salut digital (*digital health*) ha crescut un 61 % respecte de l'any anterior, amb 63 milions d'euros. El biotecnològic ha destacat com el primer en captació d'inversió, superant els 110 milions d'euros.

85 *start-ups* i *scale-ups* de salut de Catalunya treballen en l'aplicació d'IA (intel·ligència artificial).

Catalunya lidera les capacitats en el desenvolupament de teràpies avançades (*advanced therapies medical products*, ATMP) a Espanya i se situa en tercera posició a Europa en nombre de publicacions científiques per milió d'habitants relacionades amb ATMP, només per sota de Suïssa i els Països Baixos, entre 2013-2022. És el territori que ha registrat un creixement percentual més elevat (156 %) en aquest període. En sol·licituds de patents en teràpies avançades per milió d'habitants, Catalunya se situa en sisena posició a Europa.

L'any 2023, el 88,5 % dels assajos clínics d'Espanya es van portar a terme a Catalunya, amb 5.308 assajos en actiu. En aquest aspecte, Catalunya està situada internacionalment en cinquena posició a Europa i en vuitena posició al món.

- **El sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya**

Guia per a l'elaboració de plans per a l'increment de la docència en català a les universitats de Catalunya. Període 2023-2025

Departament de Recerca i Universitats. (2023). 17 pàgines



La *Guia per a l'elaboració de plans d'increment de la docència en català* (PIDOC) neix amb l'objectiu d'esdevenir una eina de referència a l'hora de planificar lingüísticament la docència a les universitats de Catalunya. Està orientada a proporcionar pautes per assolir en cada una de les universitats —i, per tant, en el conjunt del sistema— els objectius que marca el Pla d'enfortiment del català en el sistema universitari i de recerca pel que fa a la docència, tant als estudis de grau com de màster. En aquest sentit, la *Guia* és un recurs perquè cada universitat elabori el seu propi pla d'increment de la docència en català (PIDOC) en funció del seu punt de partida pel que fa a l'ús de la llengua catalana en la docència. Així doncs, els continguts són recomanacions que naixen de la voluntat de configurar una política lingüística universitària de sistema, amb uns objectius generals compartits i unes estratègies comunes pel que fa al foment de la llengua catalana.

El context sociolingüístic dins i fora de la universitat és cada cop més complex i multilingüe, i per poder gestionar de manera sostenible aquesta realitat cal fer compatibles els objectius d'internacionalització de les universitats catalanes amb la normalització del català com a llengua pròpia. Això requereix una acurada planificació lingüística de la docència que asseguri una oferta suficient de classes en català per garantir el dret de l'alumnat a rebre l'ensenyament universitari en aquesta llengua, tal com recull el marc normatiu i, alhora, fomenti el coneixement i l'ús de terceres llengües.

La *Guia* és fruit de la labor del grup de treball de docència, professorat i acollida, creat per la Comissió de Seguiment del Pla d'enfortiment de la llengua catalana en el sistema universitari i de recerca, en el qual participen representants dels vicerectorats i comissionats de Política Lingüística i dels serveis lingüístics universitaris de les 12 universitats del sistema català, de la Xarxa Vives d'Universitats i del Departament de Recerca i Universitats. El document ha estat aprovat per la Comissió de Política Lingüística i per la Junta del Consell Interuniversitari de Catalunya.

Comentari: Marina Massaguer Comes, assessora en política lingüística del Departament de Recerca i Universitats.

- [Guia](#)

Three steps to make careers in academia more attractive and sustainable

Young European Young European Research Universities Network (YERUN). (2024). 7 pàgines. Research Universities Network (YERUN). (2024). 7 pàgines.



En resposta a la crida que va fer la Comissió Europea per obtenir evidències sobre la promoció de carreres acadèmiques diverses, sostenibles i atractives, amb l'objectiu de redactar una recomanació, la **Xarxa de Joves Universitats Europees de Recerca (YERUN)**, basant-se en treballs anteriors sobre aquest tema, ha publicat aquest document. El document proposa tres passos fonamentals per millorar l'atractiu i la sostenibilitat de les carreres acadèmiques:

Celebrar la diversitat de contribucions i crear camins perquè el talent creixi.

La diversitat amb què sovint evolucionen les carreres a l'acadèmia no és ben reconeguda en la progressió professional. És habitual, per exemple, el desequilibri persistent en el pes que s'atorga a alguns resultats relacionats amb la recerca sobre altres tipus d'activitats. Per fer les carreres de l'àmbit acadèmic més atractives i sostenibles caldria fomentar criteris d'avaluació i reconeixement que celebrin la diversitat de rols i l'existència d'itineraris més diversos, i permetre als professionals progressar d'acord amb els seus talents. Caldria desenvolupar un marc normatiu favorable i propici a aquests criteris perquè les universitats poguessin ajustar també els seus criteris de contractació i promoció a aquests nous enfocaments.

Crear sistemes de suport adequats per al desenvolupament continu de competències.

És crucial invertir en el desenvolupament de competències per ajudar les persones que treballen a les universitats a construir i reforçar el coneixement necessari per afrontar els reptes socials emergents amb què constantment s'han d'enfrontar i que requereixen noves habilitats i coneixements avançats. És clau potenciar els rols relacionats amb l'ensenyament, la participació de la comunitat, la valorització del coneixement, la gestió, el lideratge i les

activitats de suport. Entre altres mesures proposen que a escala de la Unió Europea (UE) s'explori el llançament d'un programa de finançament de prestigi que doni suport a l'excel·lència educativa innovadora, a semblança dels programes de les Accions Marie Skłodowska-Curie (MSCA) o del Consell Europeu de la Recerca (ERC), que tenen com a objectiu l'excel·lència en la recerca.

Dotar les universitats amb condicions marc adequades per donar suport a desenvolupaments professionals diversos.

Dotar les universitats de suficient flexibilitat, autonomia institucional i de finançament bàsic de manera que puguin ser prou sòlides per tenir una governança estratègica a llarg termini i puguin planificar estratègies equilibrades de recursos humans alineades amb la seva missió i visió que les facin atractives de manera sostinguda.

- **Three steps to make careers in academia more attractive and sustainable**

Recursos electrònics

Eines que ens ajuden a cercar informació

Blog del TACTIC. CRAI Universitat de Barcelona. (2023). [22 de gener de 2024].

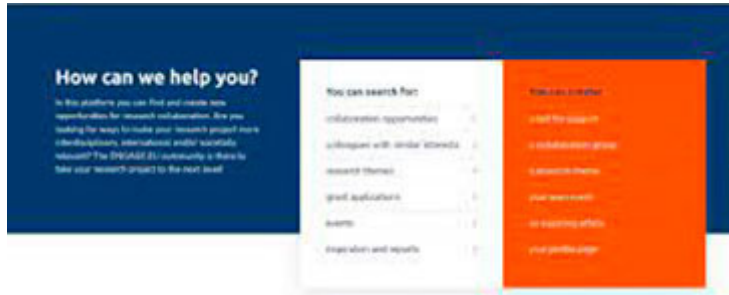


En aquesta píndola formativa del blog TACTIC del Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació de la UB trobareu dos vídeos amb definicions breus d'una sèrie d'eines que ajuden a destriar tota la informació que tenim l'abast a través d'internet. Són eines que funcionen com a cercadors especialitzats, com per exemple Google Academics; portals bibliogràfics com Dialnet; portals de revistes electròniques; motors de cerca d'articles; diferents bases de dades, com Scopus o Web of Science; eines per cercar textos complets com Enago o gestors de referències, com End Note. Els vídeos contenen el logotip identificatiu de cada eina al costat d'una breu definició de què són i per a què serveixen.

- [Píndola "Eines que ens ajuden a cercar informació"](#)

Digital Platform for Research Collaboration

ENGAGE. European University. (2024). [21 de febrer de 2024]



ENGAGE.EU és una aliança de les principals universitats europees en els àmbits de l'empresa, l'economia i les ciències socials. En el marc de l'ENGAGE s'ha posat en marxa aquesta plataforma, que és una eina a l'abast dels investigadors i investigadores de les universitats participants que els permet contactar amb altres investigadors i investigadores de renom internacional, trobar opcions de col·laboració o recursos de formació. En tres anys de funcionament ha permès la connexió d'aproximadament 250 membres del personal docent investigador de les universitats participants i ha facilitat, d'aquesta manera, la internacionalització de la seva recerca. La Universitat Ramon Llull és membre d'ENGAGE.EU.

- **Plataforma digital**

Divulgació científica

La guerra contra las superbacterias. Una historia de ciencia, pero sin ficción

Muras, Andrea. (2023). Alienta Editorial. ISBN: 9788413442358. 253 pàgines.



La gran majoria de bacteris no provoquen malalties, sinó que són beneficiosos i tenen un paper clau en les nostres vides i la nostra salut. Els bacteris, encara que no els veiem, són a molts llocs al nostre voltant i són capaços de fer meravelles. En aquest llibre, l'autora, de manera molt didàctica, amena i progressiva, ens fa entrar en la vida d'aquests microorganismes, i aprenem com es van descobrir, com són, què fan, com s'estudien, com interaccionen amb nosaltres, com es combaten i com han desenvolupat l'habilitat de sobreviure a compostos dirigits contra ells.

Malgrat que la majoria siguin beneficiosos, és obvi que alguns bacteris poden infectar-nos i causar malalties, i fins i tot causar-nos la mort. Aquest darrer segle, el descobriment, la disponibilitat i l'extensió de l'ús dels antibiòtics, substàncies capaces de matar bacteris de manera selectiva, han estat clau per al desenvolupament de les societats i per a la salut a tot el món. Els antibiòtics han fet possible combatre i neutralitzar moltes infeccions bacterianes i, per tant, han permès un descens molt significatiu de la mortalitat. Però, avui, la resistència als antibiòtics és una greu amenaça per a aquestes societats i un dels principals problemes sanitaris a escala mundial, tal com han declarat l'OMS i la FAO, sobretot per als països pobres. El Centre Europeu de Prevenció i Control de Malalties estima que l'any 2050 la resistència a antibiòtics serà la responsable de 10 milions de morts a l'any.

En el llibre se'ns expliquen diferents maneres com els antibiòtics poden atacar els bacteris, els diferents mecanismes moleculars que tenen diferents bacteris per combatre-les i fer-se multiresistents, com es formen les biopel·lícules sobre diferents tipus de superfície (catèters, pròtesis i equipaments mèdics diversos, canonades d'aigua, cascos de vaixells) i com hi viuen els bacteris, o què i quins són els bacteris ESKAPE. Alguns dels mecanismes que ens descriu l'autora, fruit de descobriments científics, ens deixen bocabadats. Especialment interessant, per exemple, és saber les maneres que tenen els bacteris per comunicar-se i

col·laborar entre ells, com ara els sistemes *Quorum sensing*, que els permeten conèixer com és de gran la comunitat en què viuen i modificar en massa els seus comportaments en funció dels estímuls externs i de la grandària de la població que han detectat. En aquest sentit, trobo molt encertada la visió que es desprèn al llarg de tot el llibre que els bacteris dins l'organisme no són microorganismes solitaris i tampoc hi viuen com a cultius purs. Les infeccions són un tema complex, i escollir el tractament adequat és molt difícil. No hem d'oblidar que en la base dels tractaments habituals hi ha els cultius purs que obtenim d'alguns dels bacteris al laboratori i que no reflecteixen del tot la situació dins els nostres cossos.

En el llibre s'explica molt bé que la transmissió de gens de resistència a antibiòtics entre diferents bacteris és un fet natural i que no és que ara els antibiòtics ells tots sols facin resistències. La base del desenvolupament de resistències a escala mundial és la selecció de soques bacterianes resistents que s'ha donat pels mals usos i l'abús que ha fet l'espècie humana dels antibiòtics. Sensibilitzar la població per fer revertir la possible proliferació de resistències és molt necessari, i l'autora ens dona alguns consells perquè la ciutadania faci un ús correcte dels antibiòtics: no automedicar-se i seguir les indicacions del metge pel que fa a tipus i durada del tractament, vacunar-se per prevenir o minimitzar les infeccions, apostar per una ciència digna per evitar la precarietat dels científics joves, tenir una bona higiene de mans per evitar la propagació de soques resistents, menjar sa amb dietes riques en fibra, rentar-nos les dents sovint per evitar la placa dental o evitar-ne l'ús abusiu en ramaderia, agricultura o aqüicultura.

La investigació no cessa tant pel que fa al desenvolupament de nous antibiòtics com a les diferents teràpies antimicrobianes alternatives, la teràpia amb bacteriòfags (virus que infecten bacteris) o l'ús de compostos que bloquegin la comunicació bacteriana. Tanmateix, l'autora també denuncia que algunes indústries farmacèutiques han tancat les seves divisions d'antibiòtics perquè són poc rendibles.

Com a ciutadans que a vegades agafem infeccions i que per curar-nos prenem antibiòtics que generalment al cap de dos-tres dies ja ens comencen a fer efecte de manera que la infecció va de baixa i no passa d'aquí, som prou conscients, primer, del que suposaria que els antibiòtics no ens fessin efecte i, segon, del gran problema global que ens caurà al damunt? Aquest llibre ens ajuda a prendre consciència d'aquest gran problema i ens acostava a aquest món fascinant dels bacteris.

Andrea Muras és doctora en Microbiologia, investigadora i divulgadora científica. A les xarxes socials se la coneix com a Ciencia Miúda.

Comentari: Blanca Ciurana. Gabinet Tècnic del Departament de Recerca i Universitats

Una breu i atzarosa història de la vida: des del moment zero fins al planeta que habitem avui

Català, Joan Antoni. (2021). Angle Editorial. ISBN: 9788418033506. 592 pàgines.



La humanitat (el conjunt d'individus que formen part de l'espècie *Homo sapiens*) es fa d'antuvi preguntes sobre el seu origen, la seva naturalesa i el seu futur: qui som?, d'on venim?, on anem? Les primeres respostes van venir des de la religió: el que els humans no podíem explicar ho atribuïem a éssers superiors que governaven el conjunt de la natura. Fa molt poc, relativament, que hem començat a trobar respostes. Copèrnic i Galileu, Newton, Darwin, Einstein i Heisenberg ens han ajudat a comprendre els mecanismes de funcionament de l'univers i la natura. És la ciència, estúpids!

Però per a la socialització d'aquests coneixements, per fer comprensible per al gran públic el que la ciència estableix, per connectar ciència i població, necessitem la cooperació necessària d'una figura clau: el divulgador científic. Es necessiten persones que parlin de ciència en termes que les persones no enteses puguin comprendre, més enllà dels cercles acadèmics, de les revistes especialitzades o dels congressos científics. I això ho fa, i molt bé, en Joan Anton Català en aquest llibre, seguint un concepte més ampli que el darwinianà: l'evolució va més enllà de la «descendència amb modificació» dels éssers vius i es pot aplicar, també, a la que segueixen àtoms, estrelles, planetes i altres sistemes complexos.

Català ens parla, en definitiva, d'evolució còsmica descrivint el gran nombre de canvis que s'han acumulat des del big-bang fins a l'ésser humà. L'evolució biològica seria una part d'un esquema evolucionista molt més ampli, en l'espai i en el temps, que no es limita als éssers vius. Es tracta que no considerem de forma diferent la matèria de la Terra o dels nostres cossos de la de les estrelles o les galàxies de l'univers. És a dir, l'evolució còsmica, biològica i antropològica presenta un procés que va des de les partícules elementals a les societats humanes.

Sembla que a la natura es produeixen tres tipus de funcions que se seleccionen: l'estabilitat, la persistència (fins i tot en sistemes dinàmics que requereixen subministraments d'energia) i la tendència dels sistemes a explorar noves configuracions que poden conduir a nous comportaments o característiques diferents. I tot això, ens diu Català, està governat per la segona llei de la termodinàmica, que explicaria l'aparició de la matèria a partir de l'energia, la fletxa del temps o la tendència a incrementar la complexitat.

Joan Anton Català utilitza com a fil conductor del seu llibre un artifici enginyós i alhora perillós. Ens va enumerant les condicions (ell les anomena *casualitats*) de tota mena que han permès l'aparició de la vida i, de retruc, que els humans existim. Diu textualment: «Quantes coses han hagut de passar perquè avui siguem aquí! Innombrables successos, alguns dels quals altament improbables i apareguts per casualitat». Així són «afortunades» casualitats la dimensió de les quatre forces que dominen l'Univers (des de la gravetat fins a la nuclear forta), la fletxa del temps, la posició del sistema solar a la Via Làctia, la posició de la Terra al sistema solar, l'existència de la lluna, la mida i la composició del nostre planeta, o les grans extincions massives produïdes en la història de la vida. Qualsevol petit canvi en aquest camí hauria impedit la vida o, almenys, l'hauria conformat d'una manera molt diferent de com la coneixem.

Això pot fer pensar que existeix un disseny, que hi ha una finalitat i un objectiu que condueix cap a nosaltres; que l'Univers en el qual existim ha estat creat per a nosaltres i que sense l'home l'univers no tindria cap finalitat.

No és això el que proposa Joan Anton Català. La vida i el procés de selecció natural que governa l'evolució no té, com el mateix Darwin reconeixia, cap objectiu a llarg termini i no produeix necessàriament una complexitat major. L'evolució d'espècies complexes és un efecte col·lateral de l'augment del nombre total d'organismes, i les formes de vida simple continuen essent més abundants. La meitat de la **biomassa** del món està formada per procariotes microscòpics (fonamentalment bacteris) que constitueixen la gran majoria de la biodiversitat de la Terra. Aquests organismes simples són la forma de vida dominant a la Terra durant tota la **seua història** (des de fa més de 3.500 milions d'anys), i continuen essent-ho avui en dia, mentre que la vida complexa només sembla més diversa perquè és més fàcil de veure. En aquest escenari nosaltres som uns presumptuosos nouvinguts que hem arribat fa uns 200.000 anys. Fa una estona.

Comentari: Eduard Mata Albert, veterinari expert en seguretat alimentària i afeccionat a l'epistemologia i la biologia evolutiva.

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