

Novetats documentals de Recerca i Universitats

Departament de Recerca i Universitats
Febrer 2022 #54

Llibres i documents seleccionats



Novos campi universitários brasileiros: processos e impactos

Elaine Saraiva Calderari i Joel Pereira Felipe (ed.). Editorial de la Universitat de Brasília (UnB), setembre de 2021, 201 pàgines. ISBN: 978-65-992384-6-8

[Llegiu-ne més](#)

Improving knowledge transfer and collaboration between science and business in Spain

OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, núm. 122. Desembre de 2021, 262 pàgines. DOI: <https://doi.org/10.1787/4d787b35-en>.

[Llegiu-ne més](#)



Informe de la BioRegió de Catalunya del 2021. Informe Biocat

Biocat / CataloniaBio & HealthTech / ACCIÓ, Barcelona. Desembre de 2021, 40 pàgines

[Llegiu-ne més](#)

Estratègia europea per a les universitats

Comunicació de la Comissió Europea COM(2022) 16 final. 18 de gener de 2022, 16 pàgines.

[Llegiu-ne més](#)



The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Diversos autors. EUR 30902 EN. Joint Research Centre (JRC), European Commission. Publications Office of the European Union, desembre de 2021, 139 pàgines. ISBN: 978-92-76-44399-5 (PDF)

[Llegiu-ne més](#)



Recursos electrònics



Eines per a la investigació acadèmica, desembre de 2021

Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació. Universitat de Barcelona (CRAI-UB).

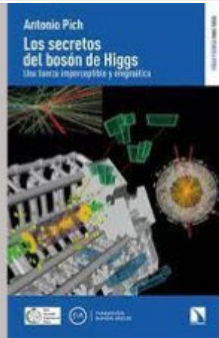
[Llegiu-ne més](#)

Horizon Results Platform
European Commission, 2022.

[Llegiu-ne més](#)



Divulgació científica



Los secretos del bosón de Higgs

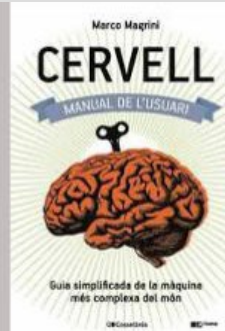
Antonio Pich. Col·lecció "Física y Ciencia para Todos". Los Libros de la Catarata, 2021, 104 pàgines. ISBN: 9788413523361

[Llegiu-ne més](#)

El cervell. Manual de l'usuari.
Guia simplificada de la màquina
més complexa del món

Marco Magrini. Col·lecció "Prisma",
55. Cossetània, 2021, 247 pàgines.
ISBN: 978-84-1356-062-5

[Llegiu-ne més](#)



Darrers butlletins electrònics publicats

- [Butlletins Recercat](#)
- [Butlletins AQU Catalunya](#)
- [Els Doctorats Industrials](#)

Revistes especialitzades

Accediu a les [revistes especialitzades](#) a les que està subscrit el Departament de Recerca i Universitats. Podeu consultar-hi els exemplars publicats i rebuts, els sumaris dels darrers números i el tipus de subscripció que tenim. Si us interessa algun article en particular, escriviu-nos un correu a biblioteca.recercaiuniversitats@gencat.cat

Més informació

- [Condicions de préstec](#)
- [Biblioteca Departament Recerca i Universitats](#)



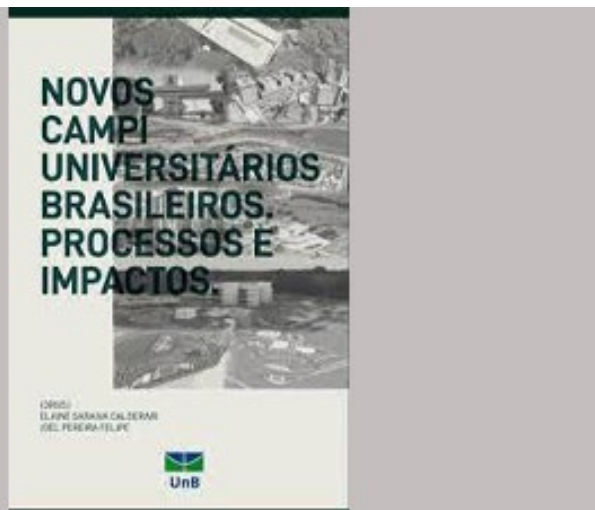
[Alta](#) [Baixa](#) [Contacte](#)

ISSN: 2462-5426

Avis 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

Novos campi universitários brasileiros: processos e impactos

Elaine Saraiva Calderari i Joel Pereira Felipe (ed.). Editorial de la Universitat de Brasília (UnB), setembre de 2021, 201 pàgines. ISBN: 978-65-992384-6-8



Enllaços relacionats

- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

Aquesta publicació escrita en portuguès és concebuda i produïda al Brasil de forma col·lectiva per 26 investigadors de diverses universitats brasileres.

En forma de col·lecció d'articles s'ofereix una descripció d'equipaments implantats en universitats creades o ampliades significativament al Brasil entre el 2004 i el 2014, consolidades o potenciades gràcies a un programa específic de reestructuració i expansió de les universitats federals llançat pel Ministeri d'Educació brasiler el 2007. Són implantacions basades en la idea que la universitat del segle XXI ha de tenir un paper tractor en el desenvolupament econòmic, social i ambiental de les ciutats i el territori que les acull.e les acull.

Els casos s'han organitzat en tres seccions conceptuals que agrupen 26 campus de 9 universitats:tats:

- Els impactes urbans i ambientals dels nous campus a les ciutats i regions
- Universitat i societat interactuant als territoris
- Campus universitaris i lectures controvertides de paisatge urbà i sostenibilitat
- Lectures controvertides de paisatge urbà i sostenibilitat

Amb un cert caràcter de recull d'implantacions de campus i equipaments universitaris al Brasil actual, es diferencia d'altres publicacions d'aquest tipus per acompanyar les especificacions físiques i de procés constructiu amb reflexions sobre intencions de la implantació de tipus ambientals, socials, econòmiques i culturals que van més enllà de les purament docents o de recerca.

La singularitat d'algunes de les raons d'implantació apuntades fa que siguin mereixedores d'una investigació més extensa per publicar en un format específic.

La professora Calderari, un dels dos organitzadors de la publicació, durant les seves investigacions doctorals va estar estudiant les implantacions de les universitats catalanes iniciades en la dècada dels 90, en què un dels aspectes rellevants va ser la vinculació al territori com a motor d'activitat urbana.

El llibre, disponible a la Biblioteca d'Universitats i Recerca, ha estat publicat per l'editora de la Universitat de Brasília (UnB).

Comentari: Jesús Esquinas. Servei de Contractació i Patrimoni de la Direcció General de Serveis.

El llibre està disponible per demanar-lo en préstec i consultar-lo a la Biblioteca d'Universitats i Recerca.ts i Recerca.

Improving knowledge transfer and collaboration between science and business in Spain

OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, núm. 122. Desembre de 2021, 262 pàgines.
DOI: <https://doi.org/10.1787/4d787b35-en>.



Enllaços relacionats

[Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

[Accediu al llibre](#)

Els STI Policy Papers són informes que contenen consells polítics basats en l'evidència sobre la contribució de la ciència, la tecnologia i la indústria al benestar i el creixement econòmic i que són desclassificats oficialment per un comitè de l'OCDE. Recentment s'ha publicat dins aquesta col·lecció aquest informe, en què s'analitza el sistema d'innovació espanyol i l'estat actual de la transferència i col·laboració de coneixement.

Segons aquest informe, el sistema de ciència i innovació espanyol presenta desequilibris que redueixen la seva capacitat de generar i aplicar nous coneixements per impulsar la competitivitat econòmica i fer front a reptes socials urgents. L'informe denuncia que els mecanismes d'incentius predominants han portat la recerca pública a centrar-se en excés en criteris d'èxit acadèmic, cosa que ha donat lloc a resultats amb poca connexió amb el mercat, a un impacte limitat sobre la propietat intel·lectual protegible i a baixes taxes de comercialització de la investigació. També conclou que els procediments burocràtics i les regles prevalents de l'Administració pública paralitzen les activitats i el funcionament de les organitzacions públiques de recerca i les universitats.

En l'informe també es posa de manifest que la governança del sistema públic de recerca espanyol és un sistema dual amb responsabilitats polítiques entrelaçades per al Govern central i les comunitats autònomes. S'estudien iniciatives, sobretot basques i catalanes (com ara Eurecat, CERCA o The Collider) i es remarca que les experiències de polítiques de ciència, tecnologia i indústria de les agències regionals d'innovació i dels centres públics de recerca i tecnologia poden contribuir en l'elaboració de polítiques a escala estatal perquè aquestes agències i centres regionals es beneficien de nivells més elevats d'autonomia per relacionar-se amb diferents actors i crear empreses derivades o spin-offs en comparació amb la majoria d'organismes públics del Govern central i perquè estan subjectes a mecanismes de finançament basats en el rendiment, que requereixen sotmetre's a processos regulars d'avaluació.

S'identifiquen cinc àrees prioritàries que cal reformar i en què cal invertir per millorar la transferència de coneixement i la col·laboració ciència-empresa:

1. Establir bases sòlides de ciència i polítiques d'innovació que facin possible i eficaç la transferència de coneixement. Això requereix inversions sostingudes en ciència i innovació al llarg del temps i marcs polítics i normatius adequats.
2. Redissenyar els sistemes de governança de les universitats i els centres públics de recerca per augmentar-ne el compromís i la rendició de comptes amb la societat, evitant la interferència política en les seves operacions mitjançant una autonomia operativa més efectiva.
3. Reequilibrar i alinear els mecanismes d'incentivació individuals i institucionals, de manera que les activitats externes de transferència de coneixement siguin més atractives per a tot tipus d'investigadors, els seus equips i organitzacions.
4. Facilitar i coordinar l'existència de professionals de la transferència del coneixement, experimentats i ben pagats i valorats, i d'agents diversos que facin d'intermediaris del coneixement, com ara centres tecnològics, parcs científics i tecnològics i clústers.
5. Fomentar i mantenir les capacitats empresarials per innovar. Les polítiques públiques haurien de conscienciar les empreses sobre la importància estratègica de la innovació.

Informe de la BioRegió de Catalunya del 2021. Informe Biocat

Biocat / CataloniaBio & HealthTech / ACCIÓ, Barcelona. Desembre de 2021, 40 pàgines



Enllaços relacionats

- [Accediu al document](#)
- [Accediu al document \(anglès\)](#)
- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

A finals del mes de gener es va presentar l'informe de la BioRegió 2021, impulsat per Biocat, juntament amb CataloniaBio & HealthTech i ACCIÓ. L'estudi també compta amb les contribucions d'empreses del sector. Aquest document anual, des del 2009, és l'estudi de referència de l'ecosistema de les ciències de la vida i de la salut a Catalunya i recull els principals indicadors d'innovació i les dades macroeconòmiques del sector actualitzades el desembre del 2021, incloent-hi les xifres d'inversió més recents. També s'actualitza el nombre i el tipus d'empreses emergents o *start-ups* que treballen en salut digital o *digital health*, i inclou un nou mapa amb les companyies *deeptech* que treballen en tecnologies transformadores aplicades a la salut.

L'objectiu de l'informe és destacar el potencial de la BioRegió de Catalunya com a motor d'innovació i, efectivament, d'aquest informe es conclou que la BioRegió està en ple creixement, que les perspectives de futur són prometedores i que el sector es consolida com un dels hubs més atractius d'Europa per la combinació d'un fort teixit industrial local de la salut i les ciències de la vida, d'un ecosistema d'empreses emergents punteres, la presència de multinacionals referents d'aquest àmbit i el potent teixit d'entitats de recerca, que fan possible l'aterratge constant de centres d'innovació internacionals.

Algunes dades que dona l'informe reflecteixen l'impacte econòmic del creixement de l'ecosistema, com ara que el PIB sectorial ja suposa el 8,7 % del PIB català (un 1,4 % més que el 2018); que el sector aglutina més de 1.300 empreses que exporten més del 50 % de productes de ciències de la vida i la salut de l'Estat espanyol, amb una facturació de 37,7 mil milions d'euros anuals, o que el sector dona feina a 244.000 persones (més del 8 % de la població ocupada de Catalunya).

Destaquem les dades següents:

- La major part de les empreses emergents en aquest sector (que en els darrers anys representen un ritme mitjà d'una nova empresa per setmana) són empreses derivades o spin-offs sorgides d'instituts de recerca i universitats com el Barcelona Supercomputing Center (BSC), l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), l'Institut de Recerca contra la Leucèmia (IJC), l'Institut Germans Trias i Pujol (IGTP), l'Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM), l'Institut de Recerca Biomèdica (IRB), l'Hospital Sant Joan de Déu (SJD), la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i la Universitat de Barcelona (UB).
- Aquesta tipologia d'empreses, entre les quals destaquen les 24 que compten amb un investigador o investigadora ICREA, ha obtingut una inversió total de 184 milions d'euros: un 50 % més que l'any anterior (120 milions d'euros).

- Hi ha un alt nivell de col·laboracions en l'àmbit de l'R+D entre el teixit d'empreses emergents o start-ups i les entitats de recerca de la BioRegió. Un 90 % de les empreses emergents biotec o tecmed declaren tenir col·laboracions amb la xarxa d'entitats de recerca, universitats o hospitals.
- La inversió en empreses emergents de salut continua creixent i ha tornat a superar la barrera dels 200 milions per segon any consecutiu. El capital de risc es manté com la principal font d'inversió i creix un 34 % respecte del 2020 amb un nombre menor d'operacions, però superior quant a import mitjà per operació. En total, s'han aixecat 238 milions d'euros d'inversió, la xifra més alta registrada fins avui.
- El 83 % del capital aixecat és en operacions que compten amb inversors internacionals, les quals gairebé s'han doblat des del 2019. Provenen majoritàriament d'Europa (51) i els Estats Units (31), però també es consolida l'activitat dels inversors de capital de risc especialitzats establerts a Catalunya que aposten per la innovació local i inverteixen també fora de l'àmbit català. Així, per segon any consecutiu, la xifra de capital compromès pels fons locals ronda els 100 milions d'euros.
- Les tecnologies mèdiques han estat el subsector que més inversió ha captat (s'ha multiplicat per 2,4 respecte al 2020). Per altra banda, les companyies de salut digital o digital health aconsegueixen gairebé duplicar la inversió respecte al 2020, de manera que consoliden —per 5è any consecutiu— el creixement en inversió captada, que supera ja els 60 milions d'euros.
- Enguany no hi ha hagut sortides a borsa, però cal destacar èxits empresarials com les adquisicions de companyies locals per altres empreses ja consolidades, sovint multinacionals i majoritàriament americanes, entre les quals destaca GoodGut, una empresa derivada de la Universitat de Girona (UdG) i l'Institut d'Investigació de Girona Dr. Josep Trueta (IDIBGI), que ha estat adquirida per la multinacional farmacèutica catalana HIPRA.

Estratègia europea per a les universitats

Comunicació de la Comissió Europea COM(2022) 16 final. 18 de gener de 2022, 16 pàgines.



Enllaços relacionats

- [Accediu a l'Estratègia \(diferents llengües\)](#)
- [Accediu a la versió gràfica de l'Estratègia \(anglès\)](#)
- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

El 18 de gener, la Comissió Europea va presentar aquesta estratègia que dona una visió per transformar el sector de l'educació superior. Es reconeix el ric potencial i la contribució de les universitats europees a la nostra societat mitjançant la investigació, l'educació i la innovació, per poder afrontar els grans reptes que té plantejats Europa, com ara el canvi climàtic, la transformació digital o l'envelliment de la població.

L'estratègia articula les necessitats de finançament de les universitats, el respecte a la llibertat acadèmica i l'autonomia universitària, els objectius de diversitat i inclusió, o la importància de l'excel·lència global. Parteix de dues premisses: que les universitats poden resoldre millor els grans reptes de la societat mitjançant una col·laboració transnacional eficaç i que el principi d'excel·lència inclusiva en les quatre missions de les universitats fa que l'enfocament de la Unió Europea (UE) sigui diferent del d'altres parts del món.

El sector de l'educació superior europeu consta de gairebé 5.000 institucions educatives, 17,5 milions d'estudiants, 1,35 milions de docents i 1,17 milions d'investigadors. Amb aquesta estratègia es pretén donar suport a totes les universitats europees per adaptar-se a les condicions canviants, per prosperar i per contribuir a la resiliència i la recuperació d'Europa. Els objectius són reforçar la dimensió europea de l'educació superior i la recerca, consolidar les universitats com a fars de l'estil de vida europeu, empoderar les universitats com a actors clau del canvi en les transicions verda i digital, i reforçar les universitats com a motors del paper i el lideratge internacional de la UE.

Aquesta comunicació de la Comissió busca que les institucions europees d'educació superior puguin cooperar més i millor, facilitar la posada en marxa de programes i activitats educatius transnacionals conjunts, sumar capacitats i recursos i oferir titulacions conjuntes, i convida els estats membres a prendre mesures per permetre una cooperació transnacional més estreta i sostenible, una implementació més eficaç de les activitats acadèmiques i de recerca conjuntes i de les [eines de l'espai europeu d'educació superior \(Bolonya\)](#).

D'ara a mitjan 2024 s'estimularan quatre iniciatives concretes:

- l'ampliació de 41 a 60 de les universitats europees, amb un pressupost indicatiu d'Erasmus+ de 1.100 milions d'euros per al període 2021-2027;
- la prova pilot del títol europeu conjunt que reconegui el valor de les experiències transnacionals en les titulacions que obtenen els estudiants;
- un estatus jurídic per a les aliances d'universitats que els permeti sumar recursos, capacitats i fortaleses, amb un programa pilot Erasmus+ a partir de 2022;
- l'ampliació de la iniciativa del carnet europeu d'estudiant, inicialment amb l'assignació d'un número d'identificació d'estudiant europeu a tot l'alumnat de mobilitat el 2022 i més endavant a tot l'alumnat de les universitats europees per facilitar la mobilitat a tots els nivells.

L'estratègia també subratlla la importància de desenvolupar associacions equitatives en altres regions del món i reconeix el paper clau de les universitats en l'enfortiment de la cooperació en recerca i innovació.

The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

Diversos autors. EUR 30902 EN. Joint Research Centre (JRC), European Commission. Publications Office of the European Union, desembre de 2021, 139 pàgines. ISBN: 978-92-76-44399-5 (PDF)



Enllaços relacionats

- [Accediu al document](#)
- [Accediu al web interactiu](#)
- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

L'objectiu principal d'aquest informe és comparar el rendiment de les indústries innovadores de la Unió Europea (UE) amb els principals homòlegs mundials i proporcionar una base de dades d'inversió en R+D que les empreses, els inversors i els responsables polítics puguin utilitzar per comparar el rendiment de les empreses individuals amb els millors competidors globals, en els sectors respectius.

L'edició del 2021 de l'*Scoreboard* analitza les 2.500 empreses matrius i 800.000 filials amb seu a 39 països, que representen el 90 % de l'R+D finançada per empreses del món. El 2020, cadascuna d'aquestes empreses va invertir almenys 36,5 milions d'euros en R+D. Les inversions es concentren cada cop més en productes i serveis TIC, salut i fabricació d'automòbils, que representen el 77,4 % de l'R+D global.

Segons les dades publicades per primera vegada en 10 anys, les empreses de la UE van retallar la inversió global en R+D, que va caure un 2,2 %. Per contra, les empreses dels Estats Units (EUA) i la Xina van augmentar la inversió en R+D un 9,1 % i un 18,1 %, respectivament. Les retallades de les empreses amb seu a la UE van ser en investigació d'automoció, aeroespacial i defensa, però van augmentar les inversions en R+D en salut i TIC un 10,3 % i un 7,2 % respectivament, encara que a un ritme més lent que les empreses dels EUA i la Xina.

La reducció s'atribueix a la COVID-19, tot i que, a la resta del món, la inversió en R+D va continuar creixent significativament el 2020, per 11è any consecutiu (les empreses analitzades van invertir 908.900 milions d'euros en R+D, un 6 % més que el 2019). Per això, l'informe del 2021 subratlla la necessitat d'Europa d'invertir més en noves tecnologies per posar-se al dia amb els EUA i la Xina. L'informe suggereix que la UE hauria d'impulsar la inversió en R+D en la fabricació d'automòbils, especialment en noves tecnologies que ajudin a accelerar la transició als vehicles elèctrics. També demana més inversió en biotecnologia i el desenvolupament de nous fàrmacs.

El retrocés de les empreses europees no és nou. En l'edició del 2019 de l'informe, publicat just abans que la COVID-19 comencés a estendre's per tot el món, les empreses europees van augmentar la despesa en R+D per novè any consecutiu, però l'augment va ser d'un 4,7 %, i la major part del creixement mundial en R+D va ser impulsat per empreses de la Xina i els EUA, que van augmentar les despeses en recerca un 26,7 % i un 10,3 %, respectivament.

L'informe també ens dona la taula de les deu empreses més intensives en R+D del món, i observem que no ha canviat gaire al llarg dels anys. S'observa que l'empresa xinesa de les telecomunicacions Huawei ha anat pujant en l'escala i el 2020 ocupa el segon lloc, després d'Alphabet, l'empresa matriu de Google. Volkswagen és l'única empresa amb seu a la UE que es troba entre els deu millors inversors privats en R+D del món, en el setè lloc. El fabricant d'automòbils alemany i el gegant farmacèutic suís Roche són les dues úniques empreses europees entre les deu primeres.

Es conclou que els forts augments de les inversions en R+D als EUA i la Xina han intensificat la carrera tecnològica mundial. L'any 2011, la UE va invertir més que la Xina en els quatre grans sectors d'R+D, però aquest panorama ha anat canviant i, el 2020, les empreses xineses de TIC van invertir gairebé el doble que les seves homòlogues de la UE. Tanmateix, la UE va augmentar el lideratge en R+D en salut i en automoció, si bé en el sector de la salut, les empreses farmacèutiques i biotecnològiques amb seu a la UE continuen invertint menys que les seves contraparts nord-americanes.

Eines per a la investigació acadèmica, desembre de 2021

Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació. Universitat de Barcelona (CRAI-UB).



Enllaços relacionats

- [Accediu a les eines](#)
- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

La infinitud de les fonts, articles, vídeos o arxius que avui podem trobar a Internet a vegades fa difícil cercar informació per als treballs acadèmics o de recerca, i també resulta difícil filtrar bé per verificar la qualitat del material que hi ha a la xarxa. I, encara que ja es disposi de material de qualitat, és interessant conèixer recursos i metodologies organitzatives que facilitin les altres tasques pròpies de la investigació que no són estrictament d'escriptura.

En aquesta pàgina es presenten un conjunt d'eines molt útils per als investigadors per tal d'agilitzar la seva feina i perfeccionar les cerques acadèmiques en línia. Se'ns presenten i expliquen les potencialitats i els trets bàsics de dues bases de dades de citacions i resums bibliogràfics ([Scopus](#) i [Web of Science](#)), un identificador per fixar tots els perfils d'un investigador en un únic ID ([ORCID](#)), una eina que ajuda els investigadors a editar i corregir les seves publicacions en anglès per tal d'augmentar les possibilitats de publicació en revistes internacionals ([Enago](#)), una eina de cerca de textos complets que pots instal·lar al navegador i que serveix per facilitar l'accés gratuït i legal a arxius PDF que normalment són de pagament o tenen la consulta restringida ([Kopernio](#)), dues eines d'investigació ([Journal Citation Reports](#), que permet conèixer l'impacte i rellevància de les revistes científiques per identificar les anomenades revistes depredadores, i [SciVal](#), per saber amb qui vols col·laborar i per fer connexions amb altres investigadors), i finalment, un gestor de referències bibliogràfiques que permet agrupar la informació d'articles en llistes en diferents formats ([EndNote](#)).

Horizon Results Platform

European Commission, 2022.



Enllaços relacionats

- [Accediu a la plataforma](#)
- [Accediu al vídeo](#)
- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

Els projectes finançats pels programes Horizon Europe i Horitzó 2020 amb un alt potencial per fer-ne ús i obtenir-ne beneficis són els anomenats *key exploitable results* (KER). Els KER poden estar orientats tant a l'explotació econòmica com social i els seus resultats poden ser tangibles o intangibles, com dades, coneixements i informació, sigui quina sigui la seva forma o naturalesa. Inclouen drets de propietat intel·lectual si es considera pertinent.

En aquesta plataforma es poden publicar aquests resultats KER susceptibles de ser explotats per tercers en qualsevol moment de la implementació del projecte i fins a un any després de la finalització del projecte. En aquest moment és recomanable fer-ho, però no és obligatori.

Els diferents actors (responsables polítics, inversors, emprenedors, investigadors, experts en innovació, dret, desenvolupament empresarial o finançament, o qualsevol ciutadà que hi estigui interessat) poden descobrir-hi la riquesa de resultats de la recerca finançada per la Unió Europea i posar-se en contacte amb els seus creadors si es vol més informació, es busquen socis o s'hi vol invertir.

En els informes de seguiment dels projectes finançats, la Comissió Europea obligarà a distingir els KER per tal de poder fer-ne un seguiment i recordar als beneficiaris que cal publicar en aquesta plataforma.

Los secretos del bosón de Higgs

Antonio Pich. Col·lecció "Física y Ciencia para Todos". Los Libros de la Catarata, 2021, 104 pàgines. ISBN: 9788413523361



Enllaços relacionats

- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

El 4 de juliol de 2012, l'actual directora del Laboratori Europeu de Física de Partícules Elementals (CERN), la física de partícules Fabiola Gianotti, que aleshores era la portaveu de la col·laboració internacional ATLAS, va anunciar oficialment (juntament amb John Incandela, portaveu de l'experiment CMS) la descoberta del bosó de Higgs en un mític seminari que va tenir lloc a Ginebra, la seu d'aquest organisme internacional. La notícia va tenir una gran repercussió mediàtica a escala global i, només un any més tard, la Reial Acadèmia de les Ciències de Suècia va atorgar el premi Nobel de física a Peter Higgs i François Englert per predir l'any 1964 l'existència d'aquesta partícula que, fins aleshores, no havia aconseguit ser detectada en cap laboratori de partícules.

Som davant d'una de les descobertes més rellevants de la història, per a la física equiparable a la descoberta de l'ADN per a la biologia o l'evidència de l'estructura atòmica i molecular per a la química. Des del punt de vista de la tecnologia, la fita és comparable a l'arribada d'una expedició tripulada a la Lluna, però amb unes repercussions encara més importants. La hipòtesi teòrica de Higgs i Englert es confirmava 48 anys més tard, tancant el model estàndard de les interaccions fonamentals amb la culminació d'una recerca que permetia entendre com les partícules elementals adquirien massa a partir de la seva interacció amb un nou camp de forces que feia possible que totes les peces del model encaixessin.

En aquesta petita joia de la divulgació científica que porta per títol *Los secretos del bosón de Higgs*, i per subtítol *Una fuerza imperceptible i enigmática*, el catedràtic de física teòrica de la Universitat de València Antonio Pich ens exposa de manera molt pedagògica i amb un llenguatge molt accessible el context històric i la seqüència d'esdeveniments que van culminar en el descobriment d'aquest nou camp de forces, el camp de Higgs, fins aleshores desconegut, i ho fa a través d'un itinerari científic i tecnològic que té el ritme d'una pel·lícula d'aventures i la intriga d'una novel·la policíaca d'Andrea Camilleri.

En el primer capítol, l'autor explica les característiques principals del Gran Col·lisionador d'Hadrons (Large Hadron Collider, LHC, per les sigles en anglès), que es va començar a construir el 1994 i s'hostatja en un túnel de 27 quilòmetres de circumferència a 100 metres sota terra, a la frontera entre França i Suïssa; aquest accelerador havia d'esdevenir el sofisticat, costós i poderosíssim instrument científic capaç de produir el bosó de Higgs, en cas que existís. Els 9.300 imants superconductors, els quatre detectors (ATLAS, CMS, ALICE i LHCb) i la física que s'amaga darrere dels xocs frontals dels feixos de protons són els protagonistes d'aquest primer capítol.

El segon capítol està dedicat als constituents de la matèria, i Pich viatja per la història des dels quatre principis materials de la realitat d'Empèdocles d'Agrigento fins a la descoberta dels quarks c (charm, encant) i b (beauty, bellesa) a mitjan anys 70, tot passant per les antipartícules i els neutrins.

El tercer capítol, en canvi, està dedicat a les forces, és a dir, a les interaccions entre partícules que es transmeten a distància; partint dels inicis de la física quàntica de principis del segle xx (Planck, Einstein), l'autor recorre les principals interaccions fonamentals: l'electromagnètica, amb el fotó com a partícula medidora, la interacció forta i el rol dels gluons, i la interacció dèbil amb els bosons W^+ , W^- i Z com a protagonistes.

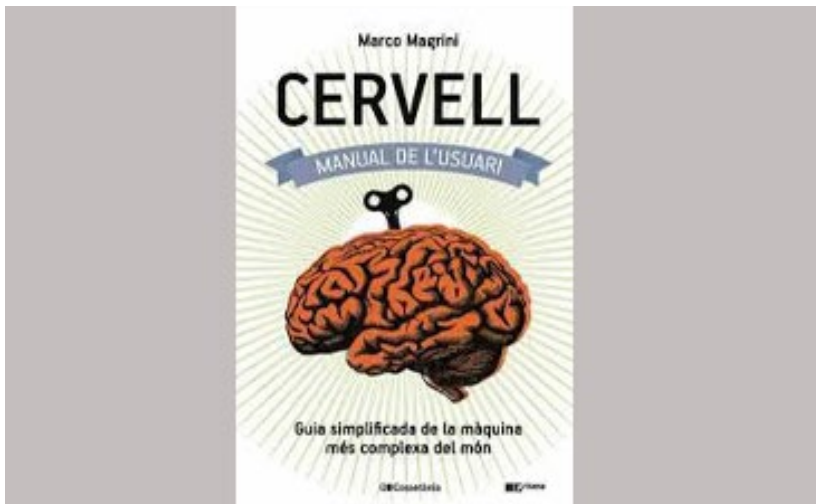
Els capítols 4 i 5 estan dedicats a les simetries. Sobre la base de les dues revolucions més importants de la física que es van produir a principis del segle xx, la mecànica quàntica i la teoria de la relativitat, i de la seva combinació posterior en la teoria quàntica de camps, Pich ens introdueix el concepte de simetria d'una llei física: les lleis de la natura han de ser les mateixes per a qualsevol observador sobre el qual no actuen les forces externes, independentment del punt de l'espai-temps en què estigui ubicat i del seu estat de moviment. L'equació de Dirac i l'obtenció de les lleis fonamentals de la interacció electromagnètica (les equacions de Maxwell) a partir del principi de simetria, les teories gauge, la unificació electrodèbil i el mecanisme de Higgs obren el camí que ens permetrà arribar al sisè capítol i al desenllaç de la pel·lícula, de final ja conegut.

I és en aquest sisè capítol en què l'autor ens revela la drecera que va permetre als físics experimentals detectar finalment el bosó de Higgs, després de la descoberta dels bosons W^+ , W^- i Z^0 l'any 1983 (recerca que va comportar el premi Nobel de física per a Carlo Rubbia i Simon van der Meer), i sobre la base de l'expertesa acumulada en el col·lisionador d'electrons i positrons LEP, en funcionament en el CERN des del 1989 fins al 2000, i en el Tevatron del Fermilab entre el 1989 i el 2010. No desvetllarem com acaba la pel·lícula (és a dir, quin és el canal de producció dominant del bosó de Higgs), però la resposta —sense vocació de fer spoiler— està relacionada amb els gluons i el quark top. Finalment, en el darrer capítol del llibre, Pich s'atreveix a preveure quins grans reptes ha d'encarar la física actual per intentar comprendre per què l'univers és d'aquesta manera i no d'una altra (la replicació dels fermions, l'asimetria matèria-antimatèria present a l'univers, la matèria fosca...). Però això serà objecte d'una nova seqüela!

Comentari: Xavier Lasauca i Cisa. Servei de Planificació i Gestió de l'R+D. Direcció General de Recerca.

El cervell. Manual de l'usuari. Guia simplificada de la màquina més complexa del món

Marco Magrini. Col·lecció "Prisma", 55. Cossetània, 2021, 247 pàgines. ISBN: 978-84-1356-062-5



Enllaços relacionats

- [Accediu a la pàgina principal del butlletí](#)

Quan adquirim un electrodomèstic o aparell nou, amb l'embolcall, sempre hi ha un manual, generalment en diferents idiomes, que ens explica les parts que té, com s'instal·la, com s'engega, quines són les seves potencialitats, programes, versions, etc. Aquest llibre, escrit per un periodista apassionat per la ciència, és un manual sobre el funcionament del cervell humà, estructurat com un manual d'una altra màquina o aparell. Hi trobem capítols dedicats a la instal·lació, l'operativitat, el tauler de control, les extensions, els models, la manca de garantia, el transport o la resolució de problemes. El seu objectiu és donar a conèixer a l'usuari humà les principals característiques de la màquina cerebral que posseeix, perquè en coneguem els mecanismes que la fan funcionar, els processos electroquímics i biològics que hi ha darrere les emocions, els sentiments, la motivació o l'aprenentatge.

Hi trobareu descrites les parts d'aquesta "màquina", és a dir, els components biològics del cervell (les neurones, els neurotransmissors, les cèl·lules de la neuròglia, el líquid cerebroespinal...), però també la seva topografia (tronc encefàlic, cerebel, amígdales, tàlem, ganglis...) i les relacions que s'estableixen entre aquestes parts i que el fan funcionar. En altres capítols del llibre veiem les característiques principals de la "màquina", que serien la predicció, la memòria, la plasticitat o la intel·ligència, així com quines són les operacions principals que fa i com les fa, tant les que fan referència als sentits (olfacte, oïda, gust, vista, tacte o percepció del temps) com les que fan referència a sentiments i emocions (por, amor, felicitat, empatia, autoconsciència, personalitat, lliure albir...).

No exempt d'un cert humor, el llibre ens diu que el cervell es pot produir en dues versions possibles, però que no es pot encarregar la versió que es desitja. El model bàsic és el Model F® (femení), i l'altre, el Model M®, es diferencia del primer en la fase de construcció, encara que les diferències entre els dos models siguin poc significatives.

En el capítol dedicat als problemes més comuns de la "màquina", veurem els principals "errors de càlcul" del cervell, com ara els placebo, les dependències, les fòbies o les il·lusions, i les seves disfuncions principals, com ara l'autisme, la depressió crònica, el trastorn obsessivocompulsiu o l'esquizofrènia. Molts d'aquests mals funcionaments arribarà un dia que es podran solucionar o mitigar.

I com es controla tot això? És possible una descripció de manual igual per a tots els cervells? Veurem que no, que cadascú, amb el seu patrimoni genètic i l'expressió d'aquests gens modelada per l'ambient i l'exposició cultural, pot regular les funcions voluntàries del seu cervell com l'atenció, la motivació, l'aprenentatge, la imaginació o l'emotivitat, i que el cervell humà, a diferència del que havíem cregut, no és ni estàtic ni immutable, i els usuaris d'un cervell que funciona amb normalitat poden modificar-lo i ajustar-lo.

És un manual comprensible i impregnat de sentit de l'humor però rigorós, a la vegada, amb el qual prenem consciència de la màquina, per ara, "més complexa, sorprenent i fantàstica" de l'univers. Recomanable.

Comentari: Blanca Ciurana. Gabinet Tècnic

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