

A portrait of Elisabet Golobardes Ribé, a woman with long dark hair, wearing glasses and a dark blazer over a black top. She is smiling and looking towards the camera. The background is a blurred indoor setting with wooden elements.

## ELISABET GOLOBARDES RIBÉ

Professora catedràtica de l'àrea  
d'Intel·ligència Artificial i Ciència  
de les Dades

**Fundació CIC**

Via Augusta, 205  
08021 Barcelona  
Tel. 93 200 11 33  
iccic@iccic.edu  
www.iccic.edu

**Segell**

Publicació de la Fundació CIC

**Coordinació de la revista**

Susanna Álvarez (segell@iccic.edu)

**Continguts**

Ramon Caballé, Mònica Santamaria,  
Jordi Ruiz, David Ferrer, Beth Bach,  
Bàrbara Martínez, Ricard Bahí,  
Eugènia Pujol, Oriol Roche, Alicia  
López, Sònia Matamoros i Antoni  
M. Romero

**Supervisió lingüística**

Linguacom, SL

**Disseny i maquetació**

MANEKO

**Fotografies**

Diàleg; Dan Costa

**Escoles:** Ramon Caballé, Montse  
Anguela, Pepa Jiménez, Àlex Roig,  
Jordi Ruiz, Alicia Flores, Beth Bach,  
Bàrbara Martínez

**Alumni:** Anna Sampietro, Francesc  
Pujol, James Tye, Oriol Roche i Lydia  
Smith

**Educació, societat i valors:**  
equip de la CIC-MIT Hackató

**Víncles:** Bea Amado i Ana Padilla

**Impressió**

Winihard

**Dipòsit legal**

B-21561-05

**ISSN**

2013 – 0775 (paper)

2013 – 0783 (internet)

**Edició**

300 exemplars

**Consulta**

www.iccic.edu

**Contacte**

segell@iccic.edu

# SUMARI

## 03 EDITORIAL

## 04 DIÀLEG

**Conversa amb Elisabet Golobardes Ribé**  
*Susanna Álvarez i Rodolés, coordinadora de la revista*

## 12 ESCOLES

**El repte de la intel·ligència artificial**  
*Ramon Caballé Planas, professor i coordinador de l'àmbit de Tecnologia de l'etapa de secundària de Thau BCN*

**La programació a l'escola**  
*Mònica Santamaria i Solsona, directora de l'Escola Thau Sant Cugat*

**Procés creatiu enfront de mètode científic**  
*Jordi Ruiz Jordán, director de l'Escola de Música Virtèlia*

**Les nostres colònies tecnològiques**  
*David Ferrer Campuzano, responsable del Departament de Programes Externs de Lleure*

**Confirmar o desvetllar una vocacions científicotecnològiques**  
*Beth Bach i Fabregó, coordinadora de l'Àrea de Ciències Experimentals i Matemàtiques a CIC Escola de Batxillerats*

**El taller gràfic, un espai d'expressió i comunicació**  
*Bàrbara Martínez i Bondia i Ricard Bahí i Alburquerque, de l'equip CIC Cicles Formatius*

## 22 PERSONES (ALUMNI)

**Ser científica: de l'observació a la investigació**  
*Eugènia Pujol Bech, alumni de l'Escola Thau Barcelona i CIC Batxillerats*

**T'aïllo la X en un moment**  
*Oriol Roche Morgó, alumni de l'Escola Thau Barcelona i CIC Batxillerats*

## 27 EDUCACIÓ, SOCIETAT I VALORS

**Una oportunitat per crear, aprendre i créixer**  
*Alicia López Jornet, coordinadora de la CIC-MIT Hackató*

## 32 FAMÍLIES

**Una visita de la ciència a la nostra escola, de la mà de les famílies**  
*Sònia Matamoros Alonso, presidenta de l'AFA de l'Escola Thau Barcelona*

## 34 VINCLES

**Curiositat per aprendre i comprendre el món**  
*Antoni M. Romero Cardete, director de Fundació Tr@ms*

## 35 DESTACATS

**Aquest any sí, tenim l'Escola d'Estiu aquí**  
*Ricard Bahí i Alburquerque, director pedagògic del CIC*

# EDITORIAL

A l'inici d'aquest curs 2022-2023, el reduït però eficient Consell de redacció de *Segell* (és tan petit que encara no apareix als crèdits de la revista!) va reunir-se per decidir sobre què tractarien els pròxims números. El que ens ocupa en aquest –i que podeu començar a llegir ara mateix gràcies al treball i a la col·laboració d'un munt de persones vinculades a la Fundació CIC–, és el següent: els reptes de la tecnologia i la ciència (el mètode científic en la resolució dels reptes de la societat actual i futura).

**Susanna Álvarez  
i Rodolés**  
Coordinadora de la  
revista *Segell*

Des que vam fixar aquest tema i vam començar a pensar en les persones que hi podrien dir la seva, a demanar les col·laboracions a les direccions dels nostres centres educatius, a veure quines eren les propostes que podrien encaixar-hi, ens van començar a perseguir aquestes dues paraules: intel·ligència artificial. I fins al mateix moment de redactar aquest editorial no hem parat de rebre diferents impactes que s'hi relacionen, com per exemple el dossier dedicat a la intel·ligència artificial del número 760 d'abril del 2023 de *Serra d'Or* –un número que, per cert, enceta disseny i incorpora continguts nous a aquesta capçalera cultural tan emblemàtica–, o el programa de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals que no us hauríeu de perdre, absolutament recomanable, «Quan arribin els marcians».

Podem assegurar que les pàgines que llegireu a continuació tenen molta intel·ligència. Des del Diàleg fins als Destacats, tots els textos han sorgit del pensament, s'han redactat amb la idea d'aprendre, també de fer comprendre, i ens han exposat maneres de resoldre situacions noves, actuals, del present i del futur. La intel·ligència és també la comunicació entre persones que s'entenen, que treballen en una mateixa comunitat, en el nostre cas, l'educativa. En aquestes pàgines, que parlen de la intel·ligència artificial, trobareu articles que també ens parlaran de camps tan diversos com la informàtica, la lògica, la neurociència, l'ètica i la filosofia, entre d'altres.

Hem de tenir por a la intel·ligència artificial? Creiem que la resposta és rotunda: no. Tanmateix, les nostres pors són perfectament lògiques i cal redirigir-les al debat, al pensament, de manera pràctica i serena. Hem de reflexionar sobre com hem de reconduir les coses per repensar l'educació, l'economia, la societat, etc., tot plegat.

La tecnologia i la ciència són a les aules dels nostres centres educatius. El mètode científic hi és present i forma part del currículum i del nostre dia a dia. I també la curiositat, la creativitat, les ganes d'aprendre i comprendre el món que ens envolta, la innovació, el treball cooperatiu, la passió i la llibertat. Tot és important, tot té un sentit. Les experiències d'aprenentatge que trobareu en aquestes pàgines en són un bon exemple.

En aquest número de *Segell* prenen una rellevància especial els dos articles de la secció Alumni, la lectura dels quals us recomanem molt vivament. No només pel reconeixement i l'agraïment a persones dels nostres equips docents per despertar vocacions científiques i donar l'empenta necessària en les carreres professionals dels dos *alumni*, sinó també pels missatges que desprenen, potser un pèl descoratjadors, però perfectament realistes, punyents i necessaris, reivindicant «la investigació com un pilar fonamental per al progrés de la societat», d'una banda, i exigint una «investigació imparcial i ben pagada si volem un bon futur, un futur sostenible», de l'altra. Davant d'aquesta situació que ens plantegen, quina podria ser la nostra resposta? Des de l'educació i per a l'educació. Amb les famílies. Acompanyant el nostre alumnat en el seu creixement, en el seu aprenentatge al llarg de la vida, perquè es pugui connectar al seu present i es projecti al millor futur possible.

No us n'oblideu: les pàgines que llegireu a continuació tenen molta intel·ligència. Sobretot, perquè sorgeixen del cap i del cor.

Bona lectura i bon estiu!







DIÀLEG

# Conversa amb Elisabet Golobardes Ribé

Professora catedràtica de l'àrea d'Intel·ligència  
Artificial i Ciència de les Dades

Hi ha molts motius per haver escollit Elisabet Golobardes com a protagonista del Diàleg d'aquest número de Segell.

Us en direm alguns, els que considerem més significatius i que, si llegiu la nostra conversa, entendreu perfectament: combina la docència i la recerca com a professora, promou activament la dona en la tecnologia, fa més de trenta anys que es dedica a estudiar intel·ligència artificial i treballar-hi, és membre de FIRTEDU (Fundació Innovació, Recerca i Tecnologia Educativa) i, també molt important, és mare de dos antics alumnes de Thau Sant Cugat i de Batxillerats.

Vam poder parlar amb Elisabet Golobardes al seu despatx de la Universitat Ramon Llull, de la qual és, a més, vicerectora d'Ordenació i Qualitat Acadèmica i Encarregada de la Universitat Digital.



Susanna Àlvarez i Rodolés  
Coordinadora de la revista

📷 Dan Costa Ortega

# “Quan ensenyas és quan ‘aprens’ allò que estàs investigant”

**Ets una investigadora que fa 30 anys que et dediques a estudiar i treballar en intel·ligència artificial. Des de la teva experiència, quina és la situació actual d'aquesta ciència?**

Si prenc perspectiva d'aquests anys, podria dir que ha estat un privilegi viure en primera persona l'evolució de la intel·ligència artificial (IA) i, al mateix temps, una gran responsabilitat. Però, tothom sap què és la IA? O només n'ha sentit parlar i el concepte ha crescut en el seu imaginari? És evident que el terme “intel·ligència artificial”, el qual va aparèixer a mitjan anys cinquanta del segle passat, recentment ha envaït el nostre dia a dia sense que ens posem gaire d'acord en quin aspecte té. A ningú se li escapa que si apareix en qualsevol conversa o mitjà de comunicació de persones de qualsevol edat és perquè té un gran impacte econòmic a escala mundial. Podríem aproximar-nos a què és la IA des de diferents vessants. En mencionaré nou:

1) *Què és la intel·ligència artificial?* Caldria fer una petita història, que no és l'objectiu d'aquesta entrevista. De moment, només vull recordar que quan va néixer es definia com els “algorismes/programes/programari capaços de fer tasques que es consideressin intel·ligents”. A alguns de vosaltres segurament us sonarà el Deep Blue, primer jugador-programa d'escacs, dissenyat per IBM, que l'any 1996 va guanyar el gran mestre Garri Kaspàrov.

2) *Aplicacions.* Com a ciutadana, jo em preguntaria: quin progrés pot tenir la societat gràcies a la IA? I en aquest punt, la visibilitat d'on s'apliquen les aplicacions basades en IA permetrien fer-nos-en una idea més acurada: en l'àmbit de l'educació, l'e-govern, la ciberseguretat, la salut, la cultura, les ciutats intel·ligents, la robòtica assistencial i l'entreteniment, entre d'altres. Tanmateix, hi ha aplicacions que poden ser més inquietants, com les apostes i, com malauradament tothom té clar, l'àmbit militar.

3) *Tecnologia.* L'evolució de la tecnologia ha determinat l'entusiasme cap a la IA. Una mostra va ser, en el seu dia, com la tecnologia va permetre ordinadors molt més potents, el boom del *bigdata* (dades massives), i millores en els algorismes i les aplicacions. Un punt d'inflexió va ser el 2013 quan les vendes dels *smartphones* van superar les vendes dels telèfons mòbils. Això va comportar la capacitat de rebre i generar dades per part de tothom (text, imatges, vídeos, àudios). Conseqüentment, tots creiem que necessitem aplicacions que ens facilitin la gestió de les fotografies, els vídeos, etc.

4) *Dades i ciència de les dades.* Per tant, la democratització de les dades va representar un canvi de paradigma. Un punt d'inflexió. La necessitat d'incorporar la IA i la ciència de les dades en el nostre dia a dia, des que ens llevem fins que anem

a dormir, fins i tot mentre dormim. Són aplicacions/algorismes (moltes vegades basats en mètodes estadístics) que cerquen patrons en les dades, que les gestionen, que les ordenen i que ens les personalitzen. I això comporta una gran responsabilitat. Quan usem dades per crear un programa, aquestes haurien de ser representatives de la realitat, plurals, ètiques i igualitàries. Quelcom que, moltes vegades, pot ser contradictori a obtenir una aplicació personalitzada.

5) *Marc legal.* Si hi ha dades massives i a l'abast de tothom, és molt bo com a empoderament de la ciutadania, però també se'n pot fer un mal ús. Per això el 2016 es comença a determinar les directrius per a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i de lliure circulació d'aquestes dades. Fins i tot es vol regular les regles entorn a l'ús de la IA.

6) *Ètica.* Cada cop hi ha més consciència de la necessitat de comprometre'ns a aplicar la IA de manera ètica, és a dir, que la IA s'apliqui en benefici de les persones i de la societat. Experts en IA han signat compromisos i declaracions i s'han constituït diferents observatoris. A casa nostra, hi ha l'Observatori d'Ètica en Intel·ligència Artificial de Catalunya (OEIAC), del Consell Assessor del qual tinc el privilegi de formar part.

7) *Economia.* Des de fa anys les consultores estan fent prediccions entorn a la IA

quant a impacte econòmic. Per exemple, l'any 2016, Statista estimava el creixement del 2016 al 2025 dels ingressos del mercat d'aplicacions d'IA per a empreses a tot el món: valorava arribar a 31.236,92 milions de dòlars USA el 2025. I es quedarà curt. Tanmateix, aquesta febre econòmica entorn a la IA va comportar que, a data d'avui, pràcticament tots els països del món tinguin un pla estratègic en IA, que implica que s'hi destina part del pressupost del país. Per tant, passa a ser una prioritat.

8) *Llocs de treball.* La gran incertesa. La gran preocupació. No entraré ara a valorar aquest punt, però cal pensar com podem transformar tots els llocs de treball en feines de valor. Ara bé, si les prediccions eren complicades per a segons quin sector (tot allò que es pot automatitzar), la irrupció del ChatGPT ha fet tremolar, de nou, el mercat laboral.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pregunta al ChatGPT (<chat.openai.com>): >Què és el ChatGPT en poques paraules per a un públic general i sense coneixements tecnològics

Resposta del ChatGPT (<chat.openai.com>): >El ChatGPT és una eina de programari que utilitza tecnologia avançada per entendre i generar textos en llenguatge humà. Bàsicament, és com tenir una conversa amb un programa d'ordinador que pot respondre preguntes i oferir informació útil. És com tenir un assistent virtual amb qui pots interactuar per rebre suport, consells o respostes a les teves consultes. Aquesta tecnologia pot ser utilitzada en diferents àmbits com ara atenció al client en línia, educació o fins i tot per generar contingut. En resum, el ChatGPT facilita la comunicació entre persones i ordinadors, i en permet una interacció més natural i fàcil.

9) *Educació, educació i més educació.* Fins ara, la resposta “més senzilla” era que l'educació era la principal via per donar eines a les persones, fos quina fos la seva interacció amb la tecnologia, les dades o la IA, i continua sent així. Tanmateix, des del novembre passat, amb l'accés per part de tothom al ChatGPT, l'impacte que ha tingut també comporta pensar a com hem d'ensenyar; és a dir, l'impacte actual de la IA ens porta a replantejar-nos la docència.

Podríem resumir que la situació actual de la IA és, fent un símil amb la pel·lícula guanyadora dels Òscars d'enguany, *Tot a la vegada a tot arreu (Everything Everywhere All at Once)*. Crec, en definitiva, que caldria establir un temps de calma, prendre'n consciència, molta pedagogia i una gran dosi de professionalitat.

**Compaginar recerca i docència no deu ser fàcil. I ara hi has d'afegir un càrrec de responsabilitat acadèmica com a vicerectora d'Ordenació i Qualitat Acadèmica de la Universitat Ramon Llull. On et trobes més a gust i per què?**

Compaginar molts temes, moltes vegades, implica prioritzar. I, justament, prioritzar és el que no sempre és fàcil. Especialment, quan t'agrada tot. El camí universitari, que és el que principalment he seguit, implica saber trenar la docència i la recerca. I, d'aquesta manera, el coneixement a l'aula es manté en l'horitzó de l'avanç continu i, al mateix temps, la mateixa docència





## “Voldria pensar que quelcom està canviant i les noves generacions de noies i de nois ben aviat arribaran a la tecnologia amb el mateix entusiasme”

et permet prendre consciència de com transmetre el coneixement resultant de la recerca. O més ben dit, quan ensenyem és quan “aprens” allò que estàs investigant. De fet, la paraula *docto* (arrel de “doctor”) significa ‘que es posseeixen molts coneixements, que s’ha après molt’. Per tant, el binomi docència-recerca és imprescindible en un entorn universitari. Tanmateix, és cert que trobar l’equilibri no és fàcil. A més, cal afegir que tant la docència com la recerca, per a un bon funcionament, cal gestionar-les des de diferents vessants. Conseqüentment, entenc el càrrec de vicedirectora d’Ordenació i Qualitat Acadèmica i encarregada de la Universitat Digital de la Universitat Ramon Llull com un corollari de la meua trajectòria. Si en el càrrec segueixes aportant, dissenyant, creant i aprenent (dels conflictes també s’aprèn molt...), esdevé un repte molt divertit. M’agrada el contacte amb l’alumnat, poder-los acompanyar a créixer com a persones i professionals, la recerca, la transmissió de coneixements i la resolució de problemes -o la proposta de solucions. Això sí, necessitaria que els dies tinguessin moltes més hores... La dificultat sempre és com prioritzar.

**Tenim clar que la IA pot ajudar a resoldre els reptes de la societat actual i futura però també que cal actuar èticament per promoure la utilització correcta de la IA. Com creus que ens hem de posicionar davant d’aquesta realitat?**

Imaginem que vivim en un món on les persones només som capaces de desplaçar-nos en bicicleta. Ni a peu, ni en cotxe, ni de cap altra manera, només tenim la capacitat de moure’ns mitjançant una bicicleta. Així doncs, el primer que haurem d’aprendre és a identificar què és una bicicleta, no fos cas que ens penséssim que una taronja, uns auriculars, una cullera o un gos fossin una bicicleta. I, en segon lloc, a part de disposar d’una bicicleta (comprada, de segona mà, cedida o llogada), haurem d’aprendre a anar en bicicleta. Sobretot, saber pedalar. I, també, saber frenar, aparcar, circular, comprendre les convencions sobre mobilitat, inflar les rodes, etc. Per tant, en aquest món de la bicicleta també calen experts i expertes: qui dissenya les bicicletes; qui les fabrica; qui en fa el manteniment; qui vetlla per la seguretat de les bicicletes; corredors i corredores de curses de muntanya (ciclistes que saben muntar molt i molt bé les bicicletes)

i una llarga llista d’especialitats. Però cal recordar que, sigui quin sigui el tipus de ciutadà o ciutadana, com a mínim cal saber què és una bicicleta i com l’hem de fer servir per desplaçar-nos. Sembla evident que, en aquest món, a casa i a l’escola s’ensenyarà a identificar què és una bicicleta i a utilitzar-la des que naixem. Que l’educació i el bon pedalar romandrà en les entranyes de les famílies, les escoles i la societat. Imaginem que les bicicletes són les dades o la IA. La clau està en l’educació compartida des del moment que naixem. Pels que ja hi érem quan van arribar les “bicicletes”, caldrà que els governs, les institucions, les escoles, les universitats, etc., ens ensenyin la cultura de la “bona bicicleta” i la promoguin. De fet, és el motiu pel qual, a Catalunya, s’ha creat l’Observatori d’Ètica d’Intel·ligència Artificial de Catalunya (OEIAC), que he mencionat a l’inici.

**Sembla evident que la tecnologia ha d’anar acompanyada d’esperit crític. Quin és el paper de la universitat i com es treballa aquest punt a les aules universitàries?**

L’esperit crític és clau en qualsevol àmbit de la vida. És cert que fruit de la irrupció

de les noves tecnologies basades en IA, com el ChatGPT, ha ressorgit la necessitat de replantejar-nos la docència. O dit d’una altra manera: quins treballs no és capaç de resoldre el ChatGPT? Les habilitats tan humanes com el fet de viure una experiència colpidora, la creativitat, la capacitat de discórrer, badar, estimar, la gestió de les emocions o l’esperit crític, són els trets que faran que les eines basades en IA siguin justament això: una eina. Com ho va ser en el seu dia la calculadora. La manera en què aquest debat arriba a l’aula és incipient i divers segons la titulació, matèria, assignatura o, fins i tot professor o professora. En aquest moment, hi ha grups de treball en tots els àmbits universitaris. A la URL, cadascuna de les escoles i facultats que componen la universitat ens consta que hi estan treballant. A la universitat tenim un grup de treball sobre l’impacte de les eines basades en IA a la docència. Actualment, estem fent trobades mensuals i compartint diferents aspectes: com afecta la docència, l’avaluació, la petjada mediambiental digital, l’ètica, la protecció de dades i altres aspectes. Al sistema universitari català hi ha una taula interuniversitària on

els vicedirectors ens veiem sovint i estem compartint les bones pràctiques. I en la resta d’estaments universitaris, també hi ha grups de treballs o jornades monote-màtiques. Per tant, hi estem treballant. Ens n’estem conscienciant. Estem aprenent a pedalar. Cal emfatitzar que la universitat té just aquest esperit crític per entomar-ho. A la nostra universitat, vetllarem perquè el procés sigui àgil i respectuós amb cada àmbit de coneixement.

**Com a docent i investigadora, com veus el paper de la dona en la tecnologia? Creus que és un àmbit que desperta prou interès a les noves generacions d’estudiants?**

És evident que la mirada diversa i plural fa que el món sigui millor. Per tant, atesa la manca de dones en la tecnologia fa que el paper de la dona sigui una necessitat. És una realitat punyent, ja que les dones titulades al sistema universitari català, al curs 2019-2020, representaven el 58% respecte dels homes, mentre que només un 28% de dones ho eren en l’àmbit STEM (ciències, tecnologia, enginyeria i matemàtiques) i, si ens centrem en la T (informàtica i telecomunicacions), només ho eren

un 17%. I en els cursos posteriors, fins i tot ha empitjorat una mica. Malgrat que fa anys que a les universitats, escoles, col·legis professionals, associacions, empreses, sèries televisives, pel·lícules, entre d’altres, s’està treballant per sensibilitzar i apropar les noies a la tecnologia, els avenços són petits. La problemàtica és sistèmica. Fa temps que es parla dels possibles motius: manca de referents femenins i, en general, manca de referents “normals” a la societat (tant de dones com d’homes). A mi se’m fa difícil de comprendre, perquè crec que per ser una bona experta en tecnologia cal creativitat, resolució de reptes, facilitar el dia a dia a la societat, empatia vers els dominis on s’aplica, capacitat comunicativa, és a dir, molts valors amb què tant una noia com un noi es podrien sentir fàcilment atrets i identificats. I encara urgeix més que les dones accedeixin a aquestes titulacions, atès que el món ha generalitzat l’ús, el coneixement i el desenvolupament de la tecnologia. Tanmateix, voldria pensar que quelcom està canviant i les noves generacions de noies i de nois ben aviat arribaran a la tecnologia amb el mateix entusiasme.

## “Un dels principals perills que podrien comportar aquestes tecnologies és la desinformació i la polarització de les opinions. Cal educar.”

### La IA ja forma part de les nostres vides. Quin creus que és el seu impacte en l'educació actual?

Si responc respecte de les eines basades en IA (com el ChatGPT), doncs tal com ja comentava anteriorment, haurien de ser senzillament eines. Cal recordar que l'aparició de la calculadora no va fer desaparèixer ni les assignatures de matemàtiques ni els estudis de matemàtiques. El que sí que és cert és que han generat un gran renou. Des del meu punt de vista, benvingut sigui, ja que ens fa qüestionar si el que ensenyem, i com ho ensenyem, aporta valor a l'alumnat. Aquestes eines haurien de ser incorporades com un element més. Recordant l'analogia que feia amb el món de les bicicletes, cal saber reconèixer i conèixer bé les bicicletes. I saber pedalar. Tant l'alumnat com el professorat. I aquest punt és molt important perquè aquestes tecnologies, com el ChatGPT, també “menteixen” i podrien resultar esbiaixades i incorrectes. Per tant, cal ensenyar el coneixement de les seves limitacions i ser-ne conscients en el seu ús. Ja que, en la meua opinió, un dels principals perills que podrien comportar aquestes tecno-

logies és la desinformació i la polarització de les opinions. Cal educar. D'altra banda, si parlem de la IA en general, doncs la podem trobar com una aliada.

### Com valors, més concretament, l'impacte de les tecnologies en la petita infància?

Complicat. Estem vivint unes generacions en les quals la petita infància és nativa digitalment, mentre que els pares, les mares, els tutors i els avis, no ho són. Tampoc els mestres. Jo tampoc ho soc malgrat haver estudiat enginyeria informàtica. El que vull dir és que no estem preparats ni tan sols per valorar l'impacte de les noves tecnologies en la petita infància. Tot i així, m'aventuraré a esbossar una resposta. Seria del parer d'eliminar la tecnologia a l'aula, o bé només utilitzar-la quan esdevingui un element o una metodologia docent més. Perquè des de la infantesa s'ha de comprendre que el món va molt més enllà del que pot oferir la tecnologia. La tecnologia només hauria de ser una bicicleta. És clar que només és qüestió de temps que tothom sigui natiu digitalment. Esperem que també siguin ètics i responsables.

### És possible que l'alumnat tingui més coneixement en IA que el professorat. Com s'ha de treballar, als centres educatius, per revertir aquesta situació i acompanyar el professorat a millorar-ne l'expertesa?

Certament, la majoria de l'alumnat usa tecnologies basades en la IA, però això no implica que tinguin coneixements sobre IA i potser tampoc cal. El professorat desconeix més aquestes tecnologies i tampoc té, en general, coneixement de la IA. Ara mateix, cal seguir creant aquests grups de treball en tots els àmbits, compartir coneixements i bones pràctiques. Començar per uns acords de base que permetin compartir vocabulari i context a l'aula, a l'escola. Educar-nos i educar. Sobretot, cal prendre consciència que és una necessitat i que hem de poder invertir temps en aquest aprenentatge. Un cop ens hi posem, veureu que no comporta gaire temps. Cal ser humils, reconèixer que no en sabem prou, que podem millorar la nostra manera d'ensenyar i que pot ser una nova oportunitat. I aprendre. De quin color és la teua bicicleta?





## ESCOLES

# El repte de la intel·ligència artificial



**Ramon Caballé Planas**

Professor i coordinador de l'àmbit de Tecnologia de l'etapa de secundària de Thau BCN

**THAU**  
Barcelona

La tecnologia s'ha convertit en una eina clau dins de l'educació, i s'ha incorporat de manera més o menys intensa en totes les assignatures. En aquest context, el Projecte de la Làmpada és una iniciativa educativa que involucra els estudiants en un projecte de disseny i fabricació d'una làmpada i que integra la tecnologia, la fabricació digital, el dibuix tècnic, el treball cooperatiu, la creativitat i l'aprendre fent per millorar el procés tecnològic i enriquir l'experiència educativa dels estudiants.

El dibuix tècnic i la fabricació digital són elements fonamentals en el procés de concepció i disseny de la làmpada, ja que permeten als alumnes crear dissenys més precisos i realistes, així com aprendre a llegir i interpretar aquests dissenys amb facilitat. A més, les eines de fabricació digital, com les impressores 3D i les talladores làser, permeten a l'alumnat construir les peces de la làmpada amb precisió i eficiència i experimentar amb diferents materials i prototips sense haver de gastar una gran quantitat de temps i recursos.

El treball cooperatiu és una metodologia pedagògica que promou la col·laboració i el treball en equip, i que resulta essencial en el context del Projecte de la Làmpada. A través del treball en equip, els estudiants poden compartir idees, coneixements i habilitats, i millorar la comprensió dels conceptes tècnics i les habilitats de resolució de problemes. A més, el treball cooperatiu els ajuda a desenvolupar habilitats socials i emocionals com ara la comunicació efectiva, la paciència i la tolerància.

La creativitat i l'aprendre fent són també elements clau en aquest projecte, ja que l'alumnat té l'oportunitat de crear la làmpada que vol, experimentar amb diferents materials i prototips, i prendre decisions sobre el disseny i la construcció. Això li permet desenvolupar la creativitat i la capacitat per resoldre problemes de manera autònoma i eficaç.

És sorprenent com la tecnologia ha avançat fins al punt de permetre que una intel·ligència artificial redacti un article

coherent i informatiu sobre el Projecte de la Làmpada que s'ha portat a terme a l'escola. No obstant això, també és important mantenir un equilibri adequat entre la tecnologia i la humanitat, i assegurar-nos que els alumnes desenvolupin les seves habilitats socials i emocionals. Per això cal seguir obrint el debat docent per saber com incorporar les intel·ligències artificials a l'educació i com ensenyar l'alumnat a utilitzar-les de manera eficaç i ètica.

Tot el que heu llegit fins ara ho he escrit amb l'ajuda del ja famós ChatGPT. Només he hagut de fer servir una quinzena de preguntes i una hora per plasmar el projecte que fem a l'Escola Thau Barcelona en un article. Com a professor de Tecnologia, sento que és important que l'alumnat vegi que no vivim d'esquena a la realitat del moment. Hem de ser capaços d'adaptar-nos al nou context amb l'objectiu de seguir creant les millors propostes educatives. Tot plegat amb l'objectiu de sempre: ajudar-lo en el seu procés d'aprenentatge, utilitzant totes les eines que l'envolta.



Alumnes de segon de secundària al taller de l'Escola Thau BCN. Tecnologia i digitalització, mecanització de la làmpada amb fusta, curs 2022-2023



## ESCOLES

# La programació a l'escola



**Mònica Santamaria i Solsona**  
Directora de l'Escola Thau Sant Cugat

**THAU**  
Sant Cugat

La programació és una de les eines fonamentals per al desenvolupament de les competències digitals de l'alumnat. A l'escola, ja des de ben petits, s'introdueixen els fonaments per tal que, en finalitzar l'etapa educativa, l'alumnat hagi adquirit les bases de la programació que els permetran donar instruccions específiques a màquines i ordinadors per dur a terme les accions que siguin necessàries per assolir uns objectius determinats. Al llarg dels anys hem adaptat les diferents realitats tecnològiques que hem tingut a l'abast i hem provat diverses eines i llenguatges. La programació és un àmbit que requereix una gran capacitat d'adaptació per part de les escoles i del professorat per oferir a l'alumnat eines com més actualitzades millor. En un món cada vegada més digital com en el que vivim, les eines tecnològiques són molt presents

en el nostre dia a dia i cal que els nostres infants i joves sàpiguen com funcionen.

La programació es treballa de manera transversal a l'escola. Aquesta feina s'inicia al darrer nivell d'educació infantil (15) i es durà a terme fins a quart d'educació secundària, emprant diferents eines i aprofundint-hi més o menys en funció de l'edat dels estudiants. Això permetrà que, en acabar l'escolaritat obligatòria, l'alumnat conegui un ampli ventall de llenguatges i codis per programar. Ara bé, més enllà del coneixement tècnic i del desenvolupament de la competència digital, aprendre a programar pot ajudar el nostre alumnat a desenvolupar altres competències imprescindibles per esdevenir adults responsables i compromesos amb ells mateixos, amb els altres i amb l'entorn.

Programar per blocs, aspecte comú en molts dels robots emprats a l'escola a l'hora de treballar la programació, pot afavorir el raonament lògic i matemàtic dels nostres infants i joves. Més enllà del treball de raonament, aquest treball de programació per blocs sovint agafa una dimensió molt interdisciplinària, atès que, habitualment, es vincula als continguts impartits en diferents àmbits. També cal tenir present que, en molts casos, el treball de programació parteix de la resolució d'un repte o d'un problema, de manera que afavoreix el desenvolupament de la dimensió més creativa de l'alumnat, tot oferint-li un ambient lúdic i motivador per a l'aprenentatge.

D'altra banda, de tots és ben sabut que els nostres infants i joves dediquen moltes hores del seu temps de lleure als video-



Alumnat de parvulari treballant amb el Bee-Bot, curs 2020-2021



Alumnat de 1r de primària treballant amb el Cubetto, curs 2020-2021



Alumna de 1r de secundària treballant amb Minecraft, curs 2022-2023



Alumne de 4t de secundària treballant amb Raspberry Pi, curs 2020-2021

jocs. Treballar la programació a través de la versió educativa de jocs tan populars com el Minecraft o a través de la creació i l'elaboració dels seus propis videojocs també pot afavorir la creativitat i, sobretot, fomentar el pensament crític del nostre alumnat i sensibilitzar-lo en la necessitat de fer un bon ús de les eines digitals i les possibilitats que ens ofereixen. Tampoc no podem obviar que l'anglès és la llengua amb la qual es desenvolupen molts continguts digitals i amb la qual funcionen diversos llenguatges de programació. Així doncs, sovint el nostre alumnat, sense ni plantejar-s'ho, es veu abocat a fer un ús pràctic d'aquesta llengua.

Hem vist que hi ha moltes competències que es desenvolupen i s'adquireixen treballant el llenguatge de programació, però, per sobre de totes, en volem destacar una: el treball en equip. Habitualment,

qualsevol repte o problema es resol en grup. Diversos membres s'organitzen com a grup, de manera que cadascun aporta el seu potencial i entre tots sumen més coneixement i talent. Més enllà de les competències, cal ressaltar que el treball de programació és tan ampli que es pot adequar a diferents nivells. Així doncs, programar a l'aula pot ser un bon recurs per atendre la diversitat d'alumnat que trobem dins d'una classe, per donar resposta als diferents nivells d'aprenentatge que hi ha entre els nostres infants i joves i afavorir, a més a més, el potencial de cadascun d'ells.

Aquest text que acabes de llegir ha estat elaborat a partir d'un primer esborrany creat amb un programari d'intel·ligència artificial que ha seguit les indicacions que li hem donat. En el cas d'aquest article,

l'aportació de la intel·ligència artificial ha estat minsa i el desenvolupament de l'article ha estat a càrrec de la persona que signa l'article, però és evident que ja tenim un nou repte.

La intel·ligència artificial és la següent tecnologia que haurem d'estudiar i treballar a l'escola. Ho farem, com sempre, amb il·lusió, implementant la tecnologia que tenim a l'abast sense perdre ni un bri de la humanitat que dona l'escola, imprescindible perquè s'esdevingui qualsevol aprenentatge.



## ESCOLES

# Procés creatiu enfront de mètode científic



**Jordi Ruiz Jordán**  
Director de l'Escola de Música Virtèlia

**Virtèlia**  
Escola Música

Comencem amb una pregunta: està renyida la creativitat amb el mètode científic? I seguim: què entenem per creativitat? On viu, si és que hi és en algun recòndit racó de nosaltres? És innata o es pot educar? És necessària per dur a terme projectes científics d'investigació en diferents camps?

Mirem què diu la neurociència amb relació a com funcionem o, més ben dit, com funciona el nostre cervell en mode "creatiu".

Gràcies al fet que avui dia podem monitoritzar el funcionament del cervell en temps real, hem fet grans descobertes pel que fa a com és capaç de generar respostes a estímuls de tota mena i trobar solucions per a cada repte al qual l'enfrontem. La creativitat és, doncs, un complex sistema capaç de generar idees, eines, camins, etc., a la cerca de resoldre problemes que se'ns plantegen diàriament.

Dins dels processos creatius intervenen moltes parts diferents del nostre cervell, xarxes neuronals que prenen part en la visualització d'idees noves, o la xarxa de funcions executives que permet centrar-se en una feina de forma conscient. Aquí farem esment d'una de les coses més sorprenents i "màgiques", i és que un dels elements més complexos de la creativitat és el que anomenem "pensament divergent", que vol dir enfocar el pensament d'una manera diferent de com hem estat educats. Si podem veure les coses d'una altra manera que la resta, podem aportar visions i solucions més creatives per resoldre un problema en concret.

El procés creatiu no és un mètode científic, és una forma d'arribar per un altre camí a la resolució d'una pregunta que ens hem formulat abans de generar una hipòtesi de treball. Tot i així, caldrà verificar la hipòtesi amb la corresponent experimentació i concloure si la hipòtesi

(idea) estava ben formulada o no. Això sí, no oblidem pas l'efecte "eureka", o el que és el mateix, la irrupció enmig de la investigació d'una llum que s'ha encès al cervell i que és deguda a un corrent de creativitat inconscient que ens resol la hipòtesi, almenys de moment fins que puguem comprovar-ho a la nostra experimentació final.

A l'Escola de Música Virtèlia pensem que en la música els processos creatius es produeixen en tot l'aprenentatge, des de ben petits, i estimulem i animem que els alumnes puguin crear les seves cançons, lletres, dibuixos sobre música, etc. Els que arriben al programa Music Lab (12 anys) fan servir les eines que han après per posar-les en pràctica amb programari d'ordinador específic per escoltar i compondre la seva música.

És possible que hi hagi persones amb més capacitats creatives que unes altres,

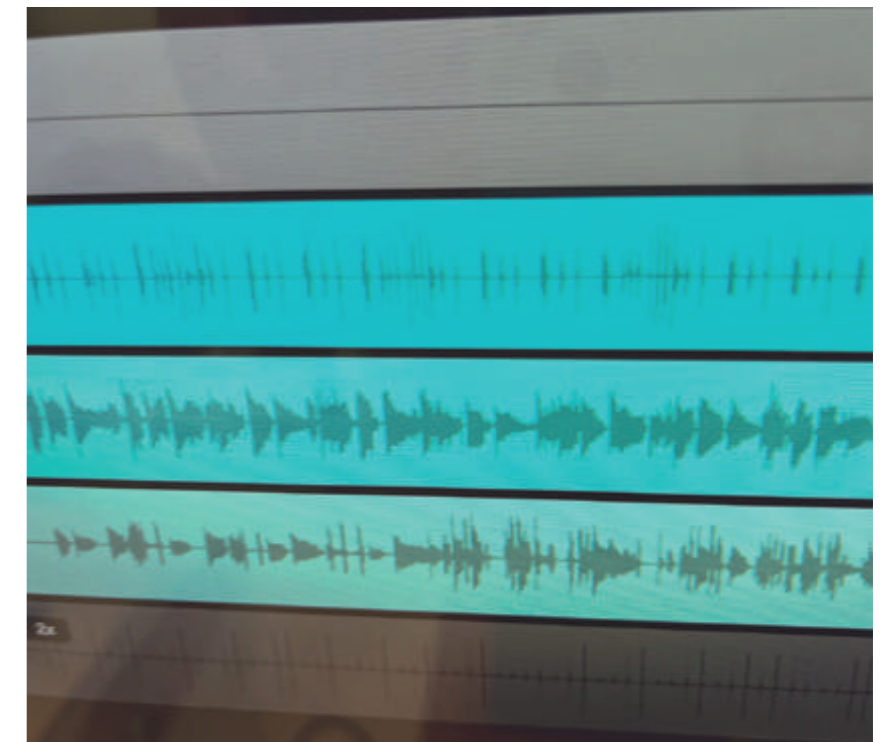
però per a nosaltres aquestes capacitats es poden potenciar i es pot fer aflorar les emocions que són dins de l'alumnat per tal que quedin plasmades en el decurs del seu aprenentatge.

Se sap que molts descobriments científics han tingut la seva part creativa, ja sigui en forma explosiva ("eureka!") o bé replantejant l'experiment des d'una altra perspectiva (pensament divergent). Per tant, sembla ser que el procés creatiu i el mètode científic han anat agafats de la mà des del fons dels segles, i així probablement continuarà passant en el futur.

Això sí, caldrà tenir en compte la irrupció de la intel·ligència artificial en molts aspectes de la ciència i de les arts, i és una qüestió que haurem de tenir en compte en un altre moment no gaire llunyà.



Aula de Music Lab a l'Escola de Música Virtèlia, curs 2022-2023



Creació mitjançant programari musical, curs 2022-2023

## ESCOLES

# Les nostres colònies tecnològiques



**David Ferrer Campuzano**  
Responsable del Departament de  
Programes Externs de Lleure

**CIC**  
Escola Idiomes

Acceptem-ho. Els infants creixen envoltats d'allò que, anys enrere, anomenàvem càndidament noves tecnologies. En efecte, per a les generacions que pugem, la tecnologia no té res de novetat sinó, més aviat, representa un element quotidià, present a cada racó de les seves vides. Per tant, cal que la generació que tenim per encàrrec educar aquests infants tecnificats perdem el pànic a introduir la tecnologia com a element troncal de l'acció educativa.

No es tracta pas d'afegir elements tecnològics cosmètics a les nostres classes, com ara vídeos de YouTube esporàdics, o presentacions encarcarades en PowerPoint. No, «no és això, companys» (que diria en Lluís Llach). Senzillament, si ho enfoquem des d'una perspectiva honesta, haurem d'admetre que els dies en què la tecnologia constituïa un element exòtic, d'embelliment, o de fer una picada d'ullet a l'infant, han passat a millor vida.

El que cal, doncs, és abraçar el fet que ens trobem en una nova era, i que aquesta ha de ser, precisament, la font de la nostra

acció educativa (si és que no volem viure d'esquena a la realitat).

Lògicament, com a Fundació CIC, Coneixement i Cultura, hi tenim molt a dir. I, encara que a primer cop d'ull pugui semblar contradictori, des de l'educació en el lleure no en podem restar al marge. En efecte, si del que es tracta és de passar a l'acció pel que fa a la tecnologia, cal abordar-la indefectiblement des d'un pilar de l'educació no formal com és el lleure. Què podem fer? En qualsevol cas, sense renunciar a la natura.

Doncs l'estiu passat, el Departament de Lleure del CIC vam organitzar les colònies Smart City a Coma-ruga, dins del marc de l'Estiu és teu, per a un grup de 35 infants i joves d'arreu de Catalunya. Hi conjugàvem lleure i aprenentatge tècnic mitjançant un centre d'interès i l'ús de Scratch, un projecte educatiu de programació creat per Lifelong Kindergarten MIT Media Lab, que ofereix una eina de programació en línia gratuïta per a usuaris més grans de 6 anys.

Així, una gran part dels participants va aprofitar les colònies Smart City per desenvolupar els seus primers reptes de programació, gràcies a les tauletes que utilitzaven i a les possibilitats de l'Scratch. Sempre en el marc del que l'Associació per l'Educació en Comunicacions i Tecnologia (AECT) defineix com a «tecnologia educativa». I tot, a més, amb l'anglès com a llengua vehicular de tota l'estada. No cal dir que l'experiència va ser d'allò més reeixida, i esperem que enguany encara puguem millorar el nombre de participants. Cal aventurar-se en un futur que ja ha esdevingut present.

En definitiva, doncs, aquesta experiència pilot de les colònies Smart City ja no hauria de servir per dissimular i *fer veure* que els educadors ens volem posar al dia sinó per ajudar-los a avançar en un futur que preveiem que tindrà la tecnologia com a element indispensable de les seves vides.

Esperem que, arran de l'experiència, haguem pogut desvetllar noves vocacions en el terreny tecnològic.

## ESCOLES

# Confirmar o desvetllar vocacions científico-tecnològiques



**Beth Bach i Fabregó**  
Coordinadora de l'Àrea de Ciències  
Experimentals i Matemàtiques a CIC Escola  
de Batxillerats

**CIC**  
Escola Batxillerats

Els éssers humans som, per naturalesa, curiosos, i tenim ganes de saber més sobre tot allò que veiem, per això ens fem preguntes constantment. El camí cap al coneixement és llarg i complex, però és essencial per comprendre el món que ens envolta i ser capaços de prendre decisions informades. Els centres educatius són un punt de partida important en aquesta exploració, ja que proporcionen a l'alumnat les eines i les oportunitats necessàries perquè en desenvolupin el pensament crític, així com la capacitat per aprendre i defensar una opinió fonamentada davant fets controvertits.

A l'Escola de Batxillerats del CIC tenim una visió clara dels objectius que volem assolir. Per aconseguir-los ens adaptem constantment a les noves tecnologies i seguim els plans d'estudi vigents. A través de les matèries de modalitat dels itineraris de ciències i tecnologia, així com de matèries optatives trimestrals, oferim a l'alumnat una base sòlida per comprendre els principis bàsics que regeixen el món natural.

És crucial que els nostres estudiants entenguin que la ciència té dues parts: una part teòrica que requereix lectura, reflexió, síntesi i intuïció per identificar allò que és comú en una sèrie d'experiments; i una part experimental, que requereix constància, imaginació, rigor i, a vegades, una mica de sort. En el disseny de les nostres matèries tenim en compte les competències específiques corresponents que permeten als estudiants adquirir els coneixements necessaris per assolir els objectius de cada matèria.

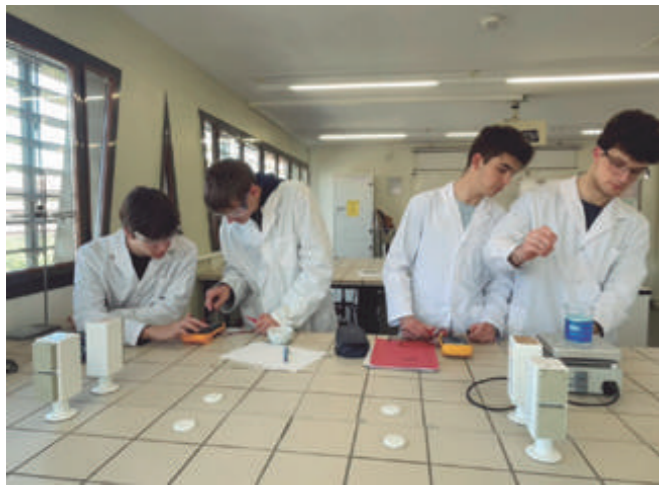
El nostre equip docent és format per professionals qualificats i compromesos que guien l'alumnat durant tot el procés educatiu. La nostra metodologia està dissenyada perquè l'alumnat desenvolupi les seves habilitats analítiques i crítiques, i l'equip docent s'esforça per oferir-li una educació completa i adaptada a les seves necessitats. Mitjançant una combinació de coneixements teòrics i pràctics preparam l'alumnat per al futur i l'ajudem a convertir-se en ciutadans i ciutadanes informats i capacitats. Així, no només

adquireixen coneixements sinó que també aprenen a aplicar-los de manera efectiva en situacions reals.

A les matèries de Reptes Científics aprenen a identificar, seleccionar, organitzar i avaluar la informació de manera crítica i sistemàtica. Mitjançant l'ús del mètode científic, poden respondre preguntes plantejades de forma autònoma, crear continguts relacionats amb la física, la química i la biologia, i resoldre problemes complexos. Treballem amb grups reduïts, la qual cosa fa que puguem dedicar una atenció personalitzada a cada estudiant i aconseguir un millor clima a l'aula. L'alumnat es relaciona millor internament i amb l'equip docent i, d'aquesta manera, s'aconsegueixen més bons resultats acadèmics.

L'alumnat és responsable del disseny i l'execució dels seus propis experiments, elaborant-ne hipòtesis, recollint dades i analitzant-les per arribar a conclusions significatives. Amb el suport de professors especialistes en la matèria, aprenen





Diferents moments del treball de l'alumnat de CIC Escola de Batxillerats, curs 2022-2023



a comunicar les seves idees i conclusions de manera clara i efectiva, tant mitjançant memòries escrites com presentacions orals. Desenvolupen habilitats tan valuoses com la resolució de problemes, la col·laboració i el pensament crític. A més, l'alumnat té l'incitació d'aplicar els seus coneixements científics per resoldre problemes reals i rellevants que afecten la societat actual. L'alumnat s'enfronta a la majoria de reptes mitjançant el treball en equip, i d'aquesta manera desenvolupa habilitats socials i de comunicació. Les noies i els nois que formen el grup han de cooperar i coordinar-se, distribuir els esforços i garantir que tothom hi contribueix per igual, i així s'aconsegueix reduir la càrrega de treball individual i fer la tasca més efectiva. Treballar en equip també fomenta la creativitat i prepara el jove per a la vida professional, en què el treball en equip i la col·laboració interpersonal els serà indispensable.

A les matèries de Reptes de Biologia i Química, l'alumnat s'enfronta a situacions d'aprenentatge que estan estretament relacionades amb la salut i el medi ambient, dos àmbits que tenen cada vegada més importància en la nostra societat. A través dels reptes proposats, tenen l'oportunitat d'aprendre sobre la recerca científica i les seves aplicacions per millorar la nostra qualitat de vida. A més, en aquestes matèries es posa èmfasi en la seguretat al laboratori, atès que és fonamental seguir les normes de seguretat establertes i prendre les precaucions necessàries per manipular l'instrumental i els productes químics. L'alumnat rep els protocols i les mesures de seguretat necessàries per garantir que el treball al laboratori sigui segur i evitar al màxim qualsevol accident. Aprenen a utilitzar els materials de protecció necessaris i a mantenir l'espai de treball net i endreçat.

A la matèria de Reptes de Física es treballa l'anàlisi de dades. A l'educació obligatòria sovint no es pot aprofundir en l'estadística i és una part bàsica de les matemàtiques per analitzar, entendre i utilitzar un seguit de dades obtingudes a partir de l'experimentació. L'alumnat treballa en estadística unidimensional i bidimensional, aprèn a calcular i emprar els paràmetres de centralització i dispersió, i adquireix coneixements de càlcul d'errors i la seva propagació. Tota la informació que aconseguim obtenir amb el tractament de dades permet confirmar o refusar les seves hipòtesis i fins i tot fer prediccions.

Tenim la certesa que l'alumnat acaba el batxillerat a l'escola amb una base sòlida de coneixements, els hàbits i les competències per continuar aprenent als estudis superiors i els elements que els permeten confirmar o desvetllar una vocació científica o tecnològica.

## ESCOLES

# El taller gràfic, un espai d'expressió i comunicació

Bàrbara Martínez i Bondia  
Ricard Bahí i Albuquerque  
De l'equip CIC Cicles Formatius



CIC  
Cicles Formatius

El taller gràfic de CIC Cicles Formatius de Disseny ELISAVA és un espai referent per a tot el nostre alumnat. El taller gràfic s'insereix de ple en la nostra metodologia de treball: la pràctica sustentada amb un bon marc teòric i una construcció del projecte amb mètode. Per tant, aquest laboratori amb els equipaments necessaris –i amb una persona responsable que facilita materialitzar els treballs individuals o col·lectius tant dintre com fora de l'horari lectiu–, esdevé fonamental per als futurs dissenyadors.

La importància de la seva ubicació també és rellevant: propera a la resta d'aules, permet convertir-se en un espai on resoldre qüestions de treball o per materialitzar els esbossos o prototips amb celeritat. La proximitat i facilitat d'ús fan que sigui un espai molt apreciat per l'alumnat i l'equip de professors.

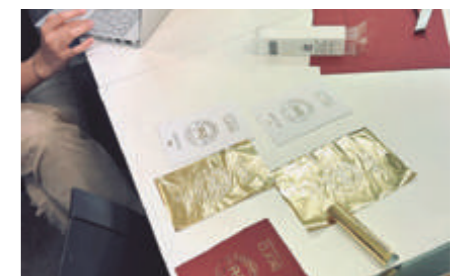
Els projectes parteixen d'un repte, d'una necessitat o, senzillament, d'una proposta. Òbviament, el pas del món de les idees necessita ser aterrat a la pràctica. Aquest camí demana un mètode, en què cada pas és indispensable per al següent, fet amb rigor per arribar al millor dels resultats. En la part final d'aquest recorregut és imprescindible poder plasmar el resultat final, el qual de ben segur no serà el defi-

nitiu, ja que caldrà tenir en compte els errors, els matisos i la introducció de les millores pertinents fins a arribar-hi.

És important assenyalar que en tot procés de creativitat hi ha un espai d'intercanvi, en què la crítica positiva i el debat de millora permeten a l'alumnat introduir els aspectes necessaris perquè el seu resultat sigui millor. El contrast d'opinions també és un aprenentatge molt important, ja que constitueix un element fonamental per a un bon treball. El paper, ara la pantalla, ho aguanta tot i cal que allò esbossat esdevingui tangible.

Un rol indispensable en tot aquest procés és la persona responsable del taller. Acostuma a ser alumnat de segon de gràfica publicitària que ha heretat el mestratge dels seus predecessors i és capaç, no només de resoldre els aspectes tècnics, sinó també de plantejar les qüestions que aporten gruix de millora. L'alumne responsable del taller esdevé un magnífic aliat perquè implica que la resta de companys i companyes inclouen relat en la justificació de les seves produccions. Generar relat a partir dels errors o de les mancances facilita la millora del producte final. L'aprenentatge és un procés continu que necessita les pauses necessàries per valorar en cada moment en quin punt som.

En definitiva, el taller gràfic concilia tot allò que ens defineix a CIC Cicles Formatius: la posada en pràctica dels coneixements i la recerca de nous resultats formals que vehiculin una comunicació adequada del principi plantejat. Per això la varietat de tècniques possibles que hi trobem, com ara la serigrafia, l'estampació de segells amb fotopolímer, l'enquadernació japonesa, la impressió 3D o la transferència d'imatges, a més de l'ús de plòters i impressores, ens plantegen unes possibilitats gairebé infinites d'expressar les nostres idees i comunicar-nos millor amb el món que ens envolta. La tecnologia, per tant, ens ajuda en la nostra tasca docent i permet al nostre alumnat aprendre i connectar amb el seu present i projectar-lo cap a un futur millor.







Eugènia Pujol, professora associada i investigadora, fent treball químic al Laboratori de Química Farmacèutica de la Facultat de Farmàcia, novembre 2022

## PERSONES (ALUMNI)

# Ser científica: de l'observació a la investigació



### Eugènia Pujol Bech

Alumni de l'Escola Thau Barcelona  
i CIC Batxillerats

Nascuda l'any 1992, soc de la generació dels Jocs Olímpics, una generació transformadora, digital, resolutive, immersa en la cultura de l'esforç, però víctima de la globalització i de les crisis del segle XXI. Una generació que ha hagut d'aprendre a viure amb els ulls posats al present, davant d'un futur incert i poc prometedor.

Aquest futur és avui un present que viu entre el rigor científic i el clam per tenir més inversió pública en la ciència. Actualment em dedico a la recerca científica, cercant noves teràpies farmacològiques per abordar el dolor crònic, i també a l'ensenyament, exercint com a professora associada a la Facultat de Farmàcia.

Quan miro enrere i veig el camí recorregut, em ve al cap la figura dels meus pares.

Filla d'una infermera i d'un professor de química a formació professional, a casa sempre hi va haver molta admiració per la ciència i el rigor. Recordo com el pare es preparava les classes i practicava amb els experiments, mentre jo l'observava atenta.

Ja de ben petita vaig demostrar ser extremadament curiosa. Recordo amb efecte aquells estius a Flix, observant les formigues entrar i sortir del formiguer. Aquesta mirada encuriosida s'acompanyava de preguntes: què fan?, per què porten menjar?, com es comuniquen entre elles?

També em venen al cap les llibretes d'experiments que fèiem servir a l'Escola Thau Barcelona, que jo sempre intentava perfeccionar. He de dir que el professorat de l'escola va remarcar sempre que era

una noia metòdica i perfeccionista, i que feia molt bones presentacions. A dia d'avui, aquests són encara trets distintius de la meva manera de treballar. De la meua etapa a l'escola, evoco amb admiració



Dra. Eugènia Pujol durant un reportatge fotogràfic al laboratori de Farmacologia de la Facultat de Farmàcia, a càrrec de la Fundació "la Caixa" (programa Caixaimpulse Validate 2018), febrer 2018





Eugènia Pujol a l'Aula Magna de la Facultat de Farmàcia durant el dia de la lectura de la seva tesi doctoral, febrer 2021

moltes docents, com l'Olga Ripoll i l'Anna Rojas. Elles van veure que darrere d'una nena discreta, calmada i exigent s'amagava una alumna encuriosida per resoldre preguntes i interrogants. Van respectar sempre la meua manera de ser i de fer i em van donar una empenta per confiar en les meves capacitats. I és que, quan era petita, em costaven d'allò més les matemàtiques! Però amb esforç i consistència, a l'escola i a casa, vaig començar la secundària (2004-2008) amb bones habilitats per estudiar allò que havia vist que m'agradava més: la química i la biologia.

En acabar la secundària, tenia clar el batxillerat a escollir: el científic, que vaig cursar al CIC (2008-2010). Allà vaig comptar amb dues professores que van influir en la meua decisió d'iniciar el grau de Farmàcia. L'Alicia Flores, professora de Biologia, va transmetre'm la seva passió per les ciències de la salut. Amb la Roser

Roca vaig comprovar que la química no només m'interessava sinó que se'm donava bé. Gràcies a elles vaig descobrir que m'agradava fer pràctiques al laboratori entre pipetes, provetes i tubs d'assaig.

Desconeixia per complet si el meu futur es trobava rere un mostrador de farmàcia, però sabia que volia dedicar-me a allò que més m'apassionava: la química i la medicina. Després de cinc anys, em vaig graduar en Farmàcia el 2015 i vaig cursar un postgrau dins d'un grup de recerca de la Facultat, per acabar defensant, l'any 2021, la meua tesi doctoral sobre el descobriment de fàrmacs per abordar malalties com l'Alzheimer i el dolor crònic, i vaig rebre el màxim reconeixement que es pot obtenir, el Premi Extraordinari de Doctorat.

Amb la pandèmia de la covid-19 s'ha fet evident que la recerca científica és necessària i que, per fer-ho, cal finançament

públic. Només invertint en innovació i ciència s'aconseguirà arribar al nivell d'innovació de països com Alemanya. I això demana entendre que, encara que la ciència dona resultats a llarg termini, són absolutament necessaris. Té una importància vital que fons públics es dediquin també a les universitats per poder finançar projectes que molts cops queden inacabats, enmig de sous baixos, condicions laborals precàries i la fuga de cervells d'investigadors que decideixen marxar a buscar oportunitats a altres països.

Ser científica en aquest país és, certament, una carrera d'obstacles, però cal seguir treballant perquè això canviï. La investigació és un pilar fonamental per al progrés de la societat. Sense ciència no hi ha futur possible.

## PERSONES (ALUMNI)

# T'aiillo la X en un moment



Intervenció d'Oriol Roche al Simposi de la UCL Institute of Healthcare Engineering, octubre de 2022

### Oriol Roche Morgó

Alumni de l'Escola Thau Barcelona i CIC Batxillerats

Començo aquest article amb les coses avorrides (perdó!) però necessàries (de res!): em presento. Soc l'Oriol i soc investigador científic. Vaig anar a l'Escola Thau Barcelona i vaig fer el batxillerat de ciències bàsiques al CIC. Vaig estudiar física a la UCL, al Regne Unit, i m'hi vaig quedar per fer un doctorat, del qual, per cert, m'acabo de graduar: si algú de vosaltres té sis hores mortes i es vol llegir la meua tesi, es diu «Efficient sampling strategies for x-ray micro-computed tomography with an intensity modulated beam», i és una lectura lleugereta.

Vaig estudiar Física gràcies a (o per culpa de) les meves professores de Física i Matemàtiques del CIC. Entre els 15 i els

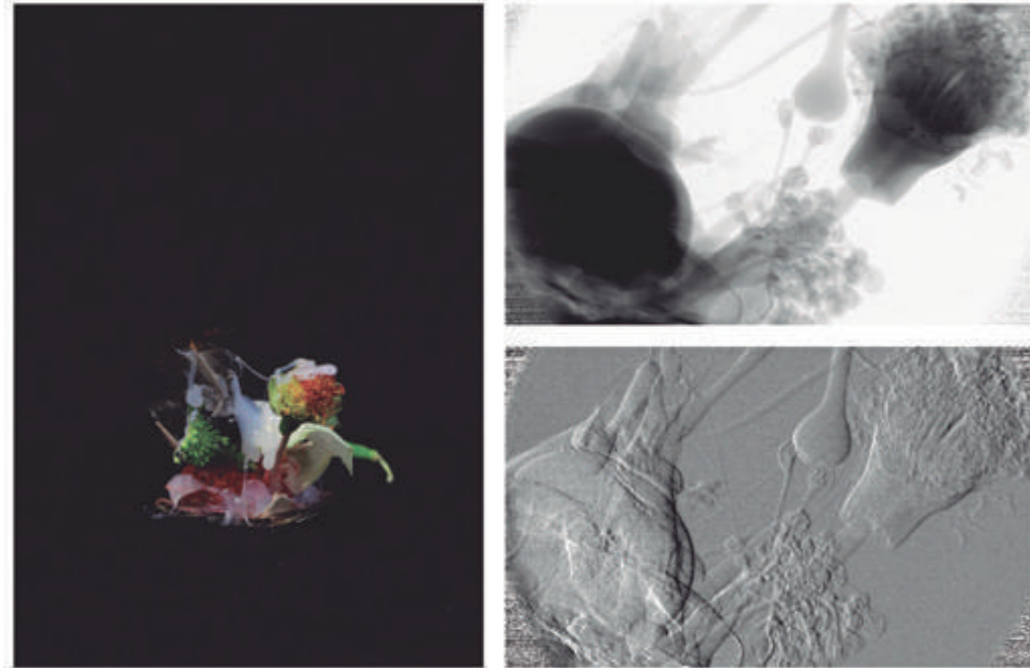
18, quatre paraules ben col·locades poden canviar-te la vida. Sense saber ben bé com, acabes estudiant Física mèdica i quan algú et pregunta per què ho has fet l'única veritat que pots dir és que «la Beth explicava molt bé l'electromagnetisme». De vegades és fàcil veure les nostres vides des d'un prisma romàntic, qui-seria-jo-si-no-hagués-fet-física, què-seria-de-mi-si-no-hagués-anat-al-Thau. Com aquell poema de Casasses: «No haver-te conegut / seria terrible. / Però terrible terrible. / I no ho sabria. / A sobre, no ho sabria.» La dificultat, crec, és romandre agraït per tot allò que has tingut i alhora reconèixer que hauries trobat valor i plaer en qualsevol altra alternativa.

A la meua feina investigo sobre raigs X. Vaig acabar en aquest món per dos motius: un bon professor i oportunitat. El bon professor era l'esquer. I l'oportunitat de fer un doctorat era l'ham.

Tots coneixem els raigs X en l'àmbit mèdic: mamografies, TAC, les radiografies del dentista, etc. En medicina, els raigs X són fantàstics perquè ens permeten obtenir imatges de dins dels cossos sense haver d'obrir un pacient en canal. Però la capacitat dels raigs X de penetrar gairebé qualsevol material vol dir que també podem observar l'interior de moltes altres coses: maletes (com a l'aeroport), productes d'una fàbrica, parts d'un avió, animals fossilitzats, etc.

## EDUCACIÓ, SOCIETAT I VALORS

# Una oportunitat per crear, aprendre i créixer



Escultura creada per l'alumnat de secundària del comtat de Kent (Regne Unit). A dalt a la dreta, una imatge de raigs X tradicional, feta amb absorció; a sota, una imatge de raigs X feta amb refracció, novembre de 2022

Amb la meua recerca, investigo maneres d'utilitzar els raigs X que ens permetin observar detalls que abans eren pràcticament impossibles de veure. Generalitzant molt (què voleu, només tinc 3.500 caràcters!), la majoria de màquines de raigs X han utilitzat el mateix principi físic des que es van inventar: l'absorció. Les dents absorbeixen més raigs que les genives, i per això veiem la diferència en una radiografia. Jo utilitzo altres canvis que es produeixen en els raigs X per tal d'obtenir millors imatges; per exemple, em fixo en el canvi de direcció (o «refracció», per als fans de la física òptica) dels raigs. La refracció és el mateix fenomen que produeix els arcs de Sant Martí; per als més literaris entre nosaltres, podríem dir que il·lumino l'interior dels objectes amb un arc del cel. Això

ens permet, per exemple, observar tumors de mama amb més claredat que amb els mètodes tradicionals. I tot això està molt bé, és clar. És molt important i ens ajudarà a millorar la medicina actual i bla, bla, bla. Però ser investigador no és fàcil. I no estic parlant de la dificultat mental, del rigor epistèmic. Ser investigador no és fàcil perquè no ens paguen bé. El gran repte de la tecnologia i la ciència, des del punt de vista de la recerca, no és ni entendre bé la intel·ligència artificial ni curar el càncer: és pagar-nos allò que ens mereixem.

Per més que t'agradi investigar, és complicat trobar motivació per a una professió on no tens estabilitat, no pots estalviar i competeixes constantment per

quatre rals. És una feina frustrant; els experiments fracassen l'un rere l'altre i costa de veure que el que fas té un impacte real. I, a sobre, vas de contracte en contracte i cap no dura més de dos anys.

Com que això és un article, ni us veig ni sé qui sou. No sé si teniu cap influència en el mercat laboral de la ciència, o un milió d'euros que vulgueu donar-me perquè faci més recerca. Però sí que sé això: necessitem investigació imparcial i ben pagada si volem un bon futur, un futur sostenible. I això no ens caurà del cel; ho haurem d'exigir. Avui, davant de vosaltres, davant de tu, lectora, lector, jo ho exigeixo.

### Alicia López Jornet

Coordinadora de la CIC-MIT Hackató

Els últims anys, el moviment *maker* ha irromput amb força en la societat i ha demostrat el seu enorme potencial per a l'aprenentatge i la innovació. La cultura *maker*, basada en la creació, l'experimentació i la col·laboració, ha tingut una gran acceptació en àmbits com la tecnologia i les STEAM (ciència, tecnologia, enginyeria, art i matemàtiques) i ha generat un gran interès per part de les escoles.

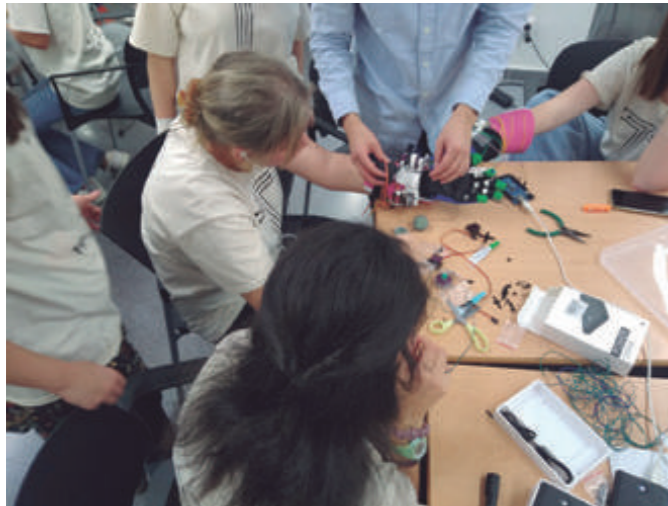
No obstant això, la introducció de la cultura *maker* als centres no és una tasca senzilla, ja que implica un canvi de paradigma important en la manera d'entendre l'aprenentatge i la pedagogia. És un repte significatiu que les institucions educatives han d'afrontar en el segle XXI. La cultura associada a aquesta filosofia educativa

és molt diferent de la que tradicionalment regeix les escoles i, per tant, la seva incorporació no és immediata ni senzilla. Tanmateix, els beneficis que se'n deriven són innegables. La cultura *maker* posa l'èmfasi en l'aprenentatge a través de la pràctica i l'experimentació. Així, l'alumnat adquireix un enfocament més crític i analític a l'hora de resoldre problemes, i es promou la creativitat i la innovació.

En aquest sentit s'han desenvolupat diferents propostes. Una és el projecte Fablab@school de Paulo Blikstein, a la Universitat de Stanford, que introdueix espais de creació digital a les escoles perquè l'alumnat pugui experimentar i crear. Cal destacar també la proposta de Mitchel Resnick, director del Lifelong

Kindergarten del MIT, que s'inspira en el construccionisme de Seymour Papert. Segons Resnick, les escoles haurien de centrar-se en les "quatre P": *project* (aprenentatge a partir de projectes), *peers* (aprendre amb la comunitat d'iguals o companys), *play* (el joc com a manera d'aprendre) i *passion* (aprendre a partir del que ens apassiona i ens interessa). D'aquesta manera, l'alumnat es converteix en el protagonista del seu propi aprenentatge, construint el seu coneixement a través de l'experimentació i de la resolució de problemes concrets. Un altre exemple de la manera d'aplicar la metodologia *maker* a l'aprenentatge de les STEAM és l'Edgerton Center (MIT). L'Edgerton Center és líder en la promoció de la cultura *maker* a través de l'educació i la innovació tecnològica.





Despertar vocacions és també un dels objectius de la CIC-MIT Hackató, gener 2023



Una de les mentores, Cheetiri Smith, dona instruccions a tots els participants de la CIC-MIT Hackató, gener 2023

lògica. El seu enfocament està basat en la col·laboració, la creació i la innovació a través de l'aprenentatge pràctic i l'experimentació, i és el nostre company de viatge en aquesta aventura que és la CIC-MIT Hackató.

Però l'*aprendre fent* no és nou. Aquesta és una pràctica ancestral que ha demostrat ser una de les maneres més efectives d'adquirir coneixement i habilitats. Així ho va afirmar Aristòtil fa més de dos mil anys i, des de llavors, aquesta idea ha estat aplicada en diverses formes, des dels gremis medievals fins a les pedagogies més modernes. Diversos pensadors i pedagogs han destacat la importància de l'aprenentatge experiencial i social en contextos informals. Diversos pensadors i pedagogs han destacat la importància de l'aprenentatge experiencial i social en contextos informals. Jean-Jacques Rousseau, per exemple, va proposar una

educació naturalista que posava l'èmfasi en l'exploració i l'experimentació. John Dewey, per la seva banda, va proposar una pedagogia social basada en l'experiència que fomentava l'esperit crític i la deliberació.

La pedagogia moderna també ha tingut en compte diverses formes de l'aprenentatge basat en la pràctica, com la pedagogia creativa de Maria Montessori, que posa l'ésser creatiu al centre, o l'educació *maker* de Seymour Papert, que fomenta la imaginació, la manipulació i l'aprenentatge a partir de l'error. També s'ha plantejat una educació centrada en les inclinacions i els interessos de l'estudiant, com l'escola activa de Ferrière o des d'una perspectiva sociocultural de Vygotski, on l'aprenentatge es produeix a través de la interacció social amb altres persones i els seus contextos.

I en aquest context, amb la combinació d'aprenentatge teòric i pràctic, amb autonomia i interacció social, sorgeix la nostra proposta educativa interdisciplinària i transversal: la CIC-MIT Hackató.

#### La CIC-MIT Hackató

La Fundació CIC, en col·laboració amb el Massachusetts Institute of Technology (MIT), ha impulsat la CIC-MIT Hackató, una iniciativa que busca fomentar la col·laboració entre estudiants de secundària, batxillerat i universitats, nacionals i internacionals, per a la creació de projectes innovadors en les disciplines STEAM. Sorgeix com *spin off* de Tech Projects, una assignatura del batxillerat tecnològic que CIC Batxillerats duu a terme amb la col·laboració de l'Edgerton Center (MIT).

És un esdeveniment que té com a objectiu promoure la creativitat, la col·laboració, la comunicació i el pensament crític en els

joves a través de la creació d'un projecte col·lectiu. Això es fa en un entorn de seguretat i confiança, on els joves poden experimentar i prendre riscos sense por de fracassar, ja que l'error és considerat una font d'aprenentatge. És un espai on es fomenta la curiositat i l'intercanvi d'experiències i sabers.

L'alumnat treballa en equip per construir una solució innovadora a un problema concret. Hi ha una temàtica general, però si un determinat grup d'alumnes vol encaminar els seus esforços en una altra direcció, els encoratgem a seguir les seves motivacions i a desenvolupar les seves idees encara que no s'emmarquin dins el repte proposat. La nostra idea és que, sigui quina sigui la motivació, els objectius pedagògics no es vegin compromesos, ans al contrari, es veuran catapultats pel fet de ser propis i originals. Al llarg dels tres dies que dura la hackató, la creació

intensiva coexisteix amb les dinàmiques col·laboratives i l'aprenentatge compartit, en una atmosfera que promou la passió, la llibertat i la comunitat, tres pilars fonamentals del moviment *hacker* que impregnen i inspiren la nostra hackató.

La CIC-MIT Hackató va néixer fa cinc anys, i en l'última edició va comptar amb la participació d'11 escoles d'arreu del territori (Castelldefels, Terrassa, Sant Cugat, Barcelona, Roses, Lloret i Mollet). La participació en aquesta iniciativa ha anat creixent, i en aquesta edició s'ha arribat a 110 alumnes, dada que ens indica que ha estat ben rebuda per les escoles i ha esdevingut una activitat important en l'agenda educativa.

Una de les particularitats de la CIC-MIT Hackató és la participació internacional. La tercera edició, celebrada durant la pandèmia, va ser en línia i va comptar

amb estudiants i mentors d'arreu del món, d'Europa, Àsia, Amèrica i Àfrica. Això ens permet creure que és atractiva a escala global i té potencial per créixer.

Un dels factors que ha contribuït al seu èxit és, sens dubte, l'assessorament directe del MIT, una de les institucions acadèmiques més prestigioses del món, que aporta un valor afegit al projecte. Enguany, a més, s'ha sumat la implicació de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i les seves facultats d'Informàtica (FIB) i d'Enginyeria industrial (ETSEIB), que han establert projectes per donar suport a la CIC-MIT Hackató, amb la creació a l'ETSEIB d'un projecte de centre (18 crèdits) per formar futurs mentors i la cessió d'un espai per celebrar les hackatons a la FIB. Accions totes dues que posen en valor l'interès institucional en la iniciativa i que s'està consolidant com una activitat educativa rellevant.





Els mentors donen suport i orienten als equips en les seves cerques, gener 2023



El rector de la UPC, Daniel Crespo, escolta atentament les explicacions que els estudiants fan dels seus prototips, gener 2023



El prototipatge és part fonamental del disseny, gener 2023

La motivació de l'alumnat és el motor de la hackatò. I la participació d'escoles públiques, privades i concertades és un element clau per a la iniciativa, ja que fomenta la inclusió i la igualtat d'oportunitats, així com la col·laboració i l'intercanvi d'idees entre estudiants de diferents entorns educatius d'arreu de Catalunya. Aquesta interacció pot generar nous llaços i col·laboracions a llarg termini amb alumnat que, altrament, no interactuaria. Així mateix, la participació dels mentors universitaris, que només són uns anys més grans que l'alumnat que hi participa, són una font d'inspiració per als estudiants, que els veuen com a models a seguir i dels qui aprenen. Els mentors ajuden a fomentar la confiança dels estudiants en les seves capacitats d'aprendre i créixer, factor clau per motivar-los a seguir endavant i a perseguir els seus somnis i objec-

tius educatius i professionals. És especialment rellevant el paper de les mentores, noies estudiants d'enginyeria que amb la seva participació ajuden a trencar estereotips i a fer més petita la bretxa de gènere.

La CIC-MIT Hackatò té com a objectius promocionar les disciplines STEAM a secundària i batxillerat, millorar la motivació de l'alumnat, reduir la bretxa de gènere en les disciplines STEAM i promoure la col·laboració entre centres educatius de secundària de Catalunya, cosa que ajudarà a promoure una educació més interdisciplinària i adaptable als reptes del món actual. És una iniciativa que proposa la introducció de la cultura *maker* dins l'aula gràcies a la seva capacitat per promoure la col·laboració i la creativitat en STEAM, i que té potencial per créixer a escala global gràcies a la

seva participació internacional. La introducció de la cultura *maker* a través de les hackatons en l'àmbit educatiu ha demostrat ser una bona iniciativa que fomenta l'ambient cooperatiu i els valors de creativitat, passió i llibertat de l'ètica *hacker*. I ofereix als participants eines i una metodologia que els serà útil en la resolució de nous reptes i projectes. El valor dels facilitadors/mentors en aquest procés és inestimable per acompanyar i motivar els participants, així com per garantir que ningú en quedi exclòs.

En definitiva, la CIC-MIT Hackatò és una experiència d'aprenentatge que promou la curiositat, l'assumpció de riscos i l'intercanvi d'experiències i sabers entre diferents comunitats educatives. És una oportunitat per crear, aprendre i créixer.



## FAMÍLIES

# La ciència a la nostra escola, de la mà de les famílies



**Sònia Matamoros Alonso**  
Presidenta de l'AFA de l'Escola Thau Barcelona

La Setmana de la Ciència és una iniciativa creada entre l'escola i l'Associació de Famílies d'Alumnes (AFA) que vol fomentar l'interès i la curiositat per la ciència i la tecnologia entre l'alumnat. L'organitza internament l'escola amb la col·laboració de l'AFA i dels pares i mares que hi participen. Se celebra cada any, habitualment entre febrer i març. La primera edició es va dur a terme l'any 2019 i la segona, l'any 2020. Enguany hem celebrat la III Setmana de la Ciència a l'Escola Thau Barcelona del 27 de febrer al 3 de març.

Arreu del món es duen a terme esdeveniments d'aquest tipus, però la Setmana de

la Ciència de l'Escola Thau Barcelona té quelcom molt especial: els científics que hi participen són pares i mares de la nostra escola i encomanen la seva passió per la ciència de manera atractiva i propera. Durant aquesta setmana s'organitzen un munt de tallers i xerrades adreçats a les diferents edats, amb l'objectiu d'encomanar la passió pel món científic a tots els nens i nenes. És l'ocasió perfecta perquè l'alumnat participi en activitats relacionades amb la ciència per tal d'aprofundir-hi de manera interactiva, rigorosa i alhora divertida.

A l'Escola Thau Barcelona, la Setmana de la Ciència comença amb un acte

inaugural a l'amfiteatre de l'escola, en què la direcció presenta a tot l'alumnat el programa d'activitats previst per a la setmana. El darrer dia es fa un acte de cloenda i tant l'acte d'obertura com el de cloenda inclouen algun espectacle o experiment científic. Els dies posteriors es dediquen a tallers específics per a cada etapa (infantil, primària i secundària) que es compaginen amb diferents xerrades divulgatives: «Per què volen els avions?», «Fem una làmpada de lava!», «Saps què respiren?», «De mans humanes a mans robòtiques», són alguns dels tallers d'aquest any. Les disciplines són molt variades: medicina, nutrició, robò-

tica, intel·ligència artificial, teoria de jocs, física, química, enginyeria, tecnologies de la informació i moltes altres temàtiques.

La Setmana de la Ciència convida l'alumnat a interactuar amb científics professionals i els acosta al món empresarial i a les diferents vessants del món científic. Viure de prop aquest tast de professions tan diverses és una manera significativa de despertar il·lusions i vocacions entre els nens i les nenes, i encoratjar-los a dedicar-s'hi en un futur.

D'altra banda, aquest tipus d'iniciatives fomenten el treball en equip, inspiren els

estudiants a explorar temes científics pel seu compte i els ajuda a desenvolupar altres capacitats, com ara la recerca i el pensament crític. A més a més, es facilita que els infants posin en pràctica i apliquin alguns dels coneixements i conceptes teòrics apresos a l'aula. Alhora, es posa un èmfasi especial a potenciar xerrades i tallers amb presència de dones per promoure la ciència entre les nenes, amb l'objectiu que tinguin referents femenins en aquest camp amb els quals es puguin identificar. Igualment, durant aquesta setmana s'intenta amarrar de ciència tota l'escola, també amb activitats quotidianes, com ara el dinar. Enguany, l'últim dia es

va fer una adaptació del menú que es va oferir a Albert Einstein a casa de l'enginyer Rafael Campalans amb motiu de la visita que el científic va fer durant sis dies a Barcelona l'any 1923 –és a dir, ara fa cent anys!

En conclusió, la Setmana de la Ciència és una visita de la ciència a les aules de la nostra escola, de la mà de les famílies, per fomentar les vocacions científiques entre els nostres fills i filles. Totes les famílies estan convidades a participar-hi! Us hi esperem a la pròxima edició.

## VINCLES

# Curiositat per aprendre i comprendre el món



**Antoni M. Romero Cardete**  
Director de Fundació Tr@ms

Tots som conscients del moment tan important que està vivint el món educatiu, immers en un canvi de paradigma necessari on estan intervenint molts factors, i no tots positius. Per aquesta raó, ara més que mai, les escoles han de definir clarament els seus projectes educatius i els valors pedagògics que les identifiquen.

En aquest moment, doncs, en què es produeixen indeterminacions metodològiques i reflexions necessàries sobre el bon ús de la tecnologia, tant a la societat com a l'escola, és important destacar línies de treball transversal que es comencin a treballar a educació infantil i s'estenguin fins a l'ensenyament postobligatori. Es plantegen grans reptes de futur, com per exemple la internacionalització, la competència global i altres processos que necessitaran que l'alumnat es doti d'eines d'aprenentatge que l'ajudi a adquirir competències per afrontar aquests nous reptes.

La recerca és una d'aquestes línies de treball transversal que parteix de la

curiositat per conèixer i per aprendre i comprendre el món que ens envolta i és, sense dubte, una actitud que cal desvetllar des de ben petits i anar desenvolupant i afinant, amb rigor, durant totes les etapes de l'ensenyament. Aquesta actitud ajuda les persones a créixer i desenvolupar-se personalment i professionalment tot fomentant la creativitat, la innovació i la resolució de problemes de manera efectiva.

Aquest procés veu la culminació en els treballs de recerca de batxillerat que aglutinen totes les competències adquirides en el pas de totes les etapes educatives de l'escola.

enguany hem celebrat la IX Mostra de Treballs de Recerca de Fundació Tr@ms, que van ser presentats als diferents auditoris del Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, amb la participació de més de 1.000 alumnes, en la qual l'alumnat de CIC Batxillerat va tenir una participació molt rellevant.



El director de la Fundació Tr@ms, projecte que des de l'any 2000 agrupa escoles sensibilitzades per la innovació educativa mitjançant la seva col·laboració activa



Alumnat de CIC Batxillerats presenta els seus treballs de recerca a la IX Mostra de Recerca de Fundació Tr@ms a la UAB, març de 2023

## DESTACATS

# Aquest any sí, tenim l'Escola d'Estiu aquí



**Ricard Bahí i Alburquerque**  
Director pedagògic del CIC

Després de diversos ajornaments, aquest any sí que celebrarem l'Escola d'Estiu del CIC, que aplega fonamentalment els equips docents de les escoles Thau i de batxillerats, tot i que també hi estan convidats els de les altres escoles de la nostra Institució que hi puguin ser. L'esdeveniment tindrà lloc a les instal·lacions de l'Escola Thau de Sant Cugat els dies 3, 4 i 5 de juliol. Les diferents cancel·lacions anteriors ens han portat a reorientar-ne la temàtica. Per aquest motiu, l'edició d'enguany girarà a l'entorn del benestar personal dels docents: els efectes de la pandèmia, l'agudització de situacions complexes a l'aula i un escenari administratiu poc favorable ens han persuadit de posar el focus de la nostra mirada en la figura del docent. Les escoles han fet grans esforços per atendre i resoldre les situacions del nostre alumnat. El context evidentment ha canviat i ha fet emergir situacions més complexes, moltes com a conseqüència d'un alumnat, a vegades, més vulnerable, que ha requerit una atenció més intensa. Ara toca, doncs, posar l'epicentre de la nostra atenció als nostres mestres i professors.

Des de fa uns mesos es va crear un equip de treball per tal d'anar configurant

aquestes jornades des de la reflexió i el debat. Des d'un primer moment vam obrir el procés de participació i, al mateix temps, de transparència en la seva construcció.

L'objectiu central de l'Escola d'Estiu és, a partir d'obtenir una fotografia del present, amb tots els seus blancs i negres, posar en relleu en quina situació es troba el docent i quines són les circumstàncies que l'envolten, per tal de dibuixar un «pla de benestar» a l'escola, que ha de recollir un seguit d'accions planificades en el temps que exposi la realitat i les futures millores.

Per aquest motiu, hi ha previst un taller transversal pel qual caldrà que passin tots els assistents. Aquest taller té una finalitat de diagnòstic i, alhora, de projecció, i ens ha de permetre avançar en la concreció de les línies d'aquest pla de benestar de centre.

Un altre dels propòsits de l'equip de treball preparatori era que el programa tingués prou diversitat d'activitats que incloguessin aquest benestar des de diverses mirades, combinant equilibradament les activitats amb un alt component pràctic o teòric, en què cada docent pugui triar el seu itinerari durant els tres dies de jornades. Per això s'han definit vuit tallers,

que configuraran vuit itineraris diferents. Els tallers tenen una àmplia diversitat de contingut i de procediment, des de fonaments científics que abracen la neurociència i la psicologia a d'altres que ens apropiaran a tècniques específiques, incloent-hi la meditació, el mindfulness, el ioga o la nutrició. Tampoc no ens hem volgut oblidar d'aspectes tan essencials com són la gestió del temps i la manera d'aconseguir organitzacions més saludables.

I, a l'últim, un dels objectius rellevants que busquen aquests tres dies de convivència amb un gruix tan important de persones del CIC, és contribuir a reforçar el sentiment de pertinença a la Institució. Sentint-nos membres actius d'un col·lectiu com el del CIC és com fem possible –tots junts– que els nostres centres siguin escoles vives, en moviment constant, on es parla, s'escolta i s'afronten nous reptes, perquè volem un CIC que avanci, que acompanyi, alegre i que faci goig de viure.

En el pròxim número de la revista us explicarem com ha anat.



[www.fundaciocic.org](http://www.fundaciocic.org)

 Fundació  
CIC

CONEXIÓ  
I CULTURA

THAU   
Barcelona

THAU   
Sant Cugat

CIC   
Cicles Formatius

CIC   
Escola Batxillerats

CIC   
Escola Idiomes

Virtèlia   
Escola Música