



DE LA IDEA AL PRODUCTE

Quan l'enginyeria arriba al mercat



06

**SERVEIS
DEL COL·LEGI**
El BIM transforma el
projecte en un actiu viu

22

ENTREVISTA
Marta Milán, Gerent de
Muntatge a la planta
de SEAT a Martorell

40

L'EMPRESA
Cero Design
Studio, enginyeria
sobre rodes



**Creu de
Sant Jordi
2021**

Ara és el millor moment per col·legiar-te



Drets d'entrada gratuïts i descompte del 50% a les quotes el primer semestre 2026

Vine al Col·legi, ara és el millor moment:

- > per obtenir assessorament expert
- > per tenir formació especialitzada
- > per accedir a les millors ofertes de treball
- > per estar representat
- > per fer nous contactes
- > i per molt més

ENGINEYERS | BCN



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

Consell de Cent 365, 08009 Barcelona
T 934 961 420, ebcn@ebcn.cat



www.engineersbcn.cat



Ricard Nogués Parra

Degà

nogues@ebcn.cat

@NoguesRicard

LA LLEUGERESA DE L'ÉSSER

Amb el permís de Milan Kundera, extrec aquesta part d'un títol que evoca la feblesa que representem com a humanitat. És una novel·la filosòfica que ens fa pensar sobre com viure i què dona sentit a la vida. Escollir les coses des de la buidor i la superficialitat pot portar la nostra existència a fets que ens poden afectar negativament. És una invitació a mirar el món amb més consciència i responsabilitat. Un dels nostres desitjos per a aquest any que comença.

El nostre univers en l'enginyeria de l'àmbit industrial aplega circumstàncies que ens porten a prendre les millors decisions per a la defensa d'una professió estratègica dins del món empresarial, en tots els seus sectors. D'entrada, vull remarcar que el sentit expressat per l'autor txec és el nostre tarannà, i entenem que les col·legiades i els col·legiats, que es deixen la pell cada dia per fer la seva feina, ho fan en el marc de la legalitat i la normativa vigent. Això queda demostrat amb el nombre de persones que van emplenar la sala d'actes de la nostra seu per tractar el nou RSCIEI (Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials), amb entitats i ponents de prestigi, el desembre passat. Aquest és el nostre servei, a més dels de verificació documental, formació continua, assessorament tècnic i legal, entre d'altres.

Des de la junta de govern enfoquem la defensa de la professió sempre d'acord amb la llei que ens empara com a corporació de dret públic. I no és gratuït que vulguem el millor per a cada enginyera i enginyer que hi pertany. Han de ser conscients que, si desenvolupen la professió, el Col·legi és la seva referència i la seva protecció, conforme al marc legal. Res del que fem és per anar en contra de la llibertat personal, sinó pel bé de la seva acció professional

en qualsevol disciplina. Així mateix, ho fem també per a les altes i les baixes col·legials, en benefici de la ciutadania, com a vigilància de la professió, per evitar l'intrusisme professional, entre d'altres actuacions.

En aquest sentit de compliment de la llei i la normativa, ENGINYERS BCN vetlla, sota l'empara jurídica, per les atribucions corresponents a cada especialitat. Sigui quina hagi estat la junta de govern des de la creació de l'entitat, s'ha mantingut un ferm respecte a la legislació per seguir un criteri, per damunt del fet polític, que ha estat im-

pollut al llarg de més de trenta anys. Des de fa un temps, sense cap criteri legal i només des de l'opinió política, el Consejo General (COGITI), que ens ha de representar com a professió a l'Estat, ha pres decisions que trenquen la unitat jurídica consensuada tots aquests anys i que ens ha acompanyat amb èxit pel bé del col·lectiu. Aquesta decisió i d'altres, determinades unilateralment, perjudiquen l'entitat, la segona d'Espanya, i la nostra professió, precisament per la seva inseguretat jurídica.

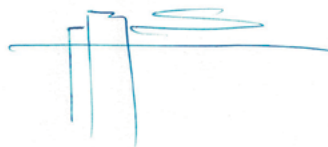
La nostra força és la suma dels que hi som, i som allò que volem ser com a via per arribar a l'excel·lència. Però aquests biaixos no són maneres d'enfocar-nos cap a la millor entesa entre els uns i els altres.

D. R. Kaprekar, matemàtic indi, va descobrir la constant que ara duu el seu nom, que és el nombre 6174. És un número límit que, en certes condicions i fins a un màxim de set iteracions, sempre et porta a ell mateix. Aquest fet demostra tres idees clau: hi ha un destí únic, el procés és determinista i el resultat és estable. Se li atribueix aquesta frase: "Fins i tot els nombres més ordinaris amaguen patrons extraordinaris". Per què canviar de patró si realment ha funcionat? Ens ho hauran d'explicar de manera científica i, per tant, legal, per descomptat. ●

**VETLLEM PER
LA PROFESSIÓ
AMB RIGOR
LEGAL, SERVEI
I COMPROMÍS
COL·LECTIU**



El Col·legi dona suport a la connexió entre enginyeria i disseny, com a agent actiu perquè les idees esdevinguin productes viables i competitius.



Consell editorial: Sergi Albet, Anna Alvado, Andrea Asmarats, Mireia Esteve, Eva Mestres, Ricard Nogués i Xavier Urbano.

Realització i producció editorial: ZetaCorp, Unidad de Publicaciones Corporativas de Prensa Ibérica.

CoHaboracions en aquest número: Andrea Asmarats, Joaquim Elcacho, Jordi Garriga, Marta Olivé, Gemma Pascual, Ricard Piqué, Natàlia Ríos, David Roman.

Imatges: Cambridge University, Cero Design Studio, ENGINYERS BCN, iStockphoto, Getty Images, Images, Carlos Marsellés, NASA, Niles Singer (Harvard Staff Photographer), Tandem HSE, Universitat de Vic.

Maquetació: Marta Sagarra

Correcció lingüística: Eva Rodríguez Ollé

Publicitat: Àrea comercial (Ricard Piqué), Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona Tel.: 934 961 420, rpique@ebcn.cat

Impressió i enquadernació: Sprint Copy, SL.

Edita: Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona.
Tel.: 934 961 420
comunicacio@ebcn.cat

DL: B-35390-67
ISSN edició impresa: 2340-292X
ISSN edició electrònica: 2385-5207

© Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

Els criteris exposats en els articles signats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió del Col·legi. Així mateix, els anunciants són els únics responsables del compliment i de la qualitat dels serveis que presten i de la veracitat de la informació facilitada. El Col·legi no té cap responsabilitat davant els lectors de la publicació. Queda expressament prohibida la reproducció dels continguts de la revista a través de recopilacions d'articles periodístics, d'acord amb l'article 32.1 de la Llei 23/2006, text refós de la Llei de propietat intel·lectual. En cas que estiguéssiu interessat en una autorització per reproduir, distribuir, comunicar, emmagatzemar o utilitzar en qualsevol forma, adreueu la vostra petició a ebcn@ebcn.cat. Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (PEFC).



22
ENTREVISTA
Marta Milán,
Gerent de
Muntatge a SEAT



26
EN PORTADA
De la idea al
producte: quan
l'enginyeria
arriba al mercat



42
SOSTENIBILITAT
Tecnologia per
a la neutralitat
climàtica

05 OPINIÓ

IA, de promesa a palanca de creixement

INFORMACIÓ COL·LEGIAL

06 SERVEIS DEL COL·LEGI

BIM: El canvi de paradigma que els enginyers no poden ignorar

07 ACTIVITATS

Aprovat el pressupost del 2026

08 TECNOAULA

Programa formatiu del primer semestre de 2026

09 COL·LEGI JOVE

La Intercol·legial Jove posa el focus en la intel·ligència artificial

10 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

STEM Women Congress 2025

12 COMPARTIU

Grup Territorial d'Enginyers d'Osona

13 ACTIVITATS

Reorganització de les comissions

14 ACTIVITATS

Festa de Reis

16 ACTIVITATS

Concert de Nadal d'ENGINYERS BCN a Santa Maria del Mar

17 SABIEU QUE...

Fi del registre de la jornada laboral en paper: anàlisi jurídica del control horari digital obligatori

18 PERFILS PROFESSIONALS

DE L'ENGINYERIA

Enginyers en la docència

20 MÉS AVANTATGES

Descomptes i promocions exclusius per als col·legiats

21 RETRAT

Xavier Norberto. Col·legiat 26.599

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

NOTÍCIES DEL SECTOR

32 Catalunya lidera la creació de "spin offs" tecnològiques a l'Estat

34 Es necessitaran 200.000 enginyers a l'Estat durant la pròxima dècada

36 2026: Any de la seguretat i la salut a la feina

MÓN EMPRESARIAL

38 Renovacions i nous convenis

39 Els trenta anys de Tandem HSE

40 L'EMPRESA

Cero Design Studio

44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Quantum computers breakthrough

45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

Enginyeria augmentada per IA

46 ESTIGUES AL DIA

Idees i novetats tecnològiques



Natàlia Ríos
Cap de la secció d'Economia de 'El Periódico'

IA, DE PROMESA A PALANCA DE CREIXEMENT

El 30 de novembre del 2022 es presentava en públic el primer pilot del ChatGPT. Va ser el moment en què la IA generativa va saltar del laboratori al centre del debat econòmic. Poc més de tres anys després, la qüestió ja no és si la intel·ligència artificial serà rellevant, sinó qui està sabent convertir-la en avantatge competitiu... i qui s'està quedant enrere. Un canvi de fase que comencen a dibuixar les xifres.

L'informe *Perspectives Espanya 2025: IA i transformació. Una tecnologia que s'expandeix*, elaborat per KPMG amb la col·laboració de CEOE, situa la IA i la transformació digital com una autèntica palanca de negoci. El 69 % dels directius enquestats la inclou entre les seves tres grans àrees d'inversió el 2025, i un 38 % situa la "transformació digital i la IA generativa" entre les seves tres prioritats estratègiques. La intel·ligència artificial s'ha posicionat en el nucli de l'agenda corporativa.

La magnitud del gir es fa visible en la velocitat de la inversió. El percentatge d'empreses que ja han invertit en aquesta tecnologia o preveuen fer-ho passa del 54 % al 85 % en un any, un salt de 31 punts que marca la fi de la fase de cautela. El desplegament dels casos d'ús es concentra, ara com ara, just on més fa mal el marge: eficiència operativa, optimització de la producció, atenció al client i anàlisi financera. De fet, l'últim estudi de NTT Data assegura que el 60 % de les companyies espanyoles han millorat els seus beneficis entre un 5 % i un 15 % en el seu últim any fiscal gràcies a l'ús de la intel·ligència artificial. Per als directius, els tres primers guanys es produeixen gràcies a una atenció més gran al compliment normatiu, una millor experiència de l'empleat i una acceleració de les operacions.

A Catalunya, el sector tecnològic ja representa entorn del 10 % del PIB. El nombre de companyies especialitzades en intel·ligència artificial s'ha triplicat en els últims quatre o cinc anys, fins a aconseguir 488 signatures. Es calcula que aquests negocis generen al voltant de 2.200 milions d'euros de facturació i prop de 14.500 llocs de treball, la qual cosa suposa un increment del 60 %



respecte a fa quatre anys. La major part d'aquestes empreses creen productes i serveis per a la indústria, serveis i transformació digital i contribueixen a l'impuls de la competitivitat.

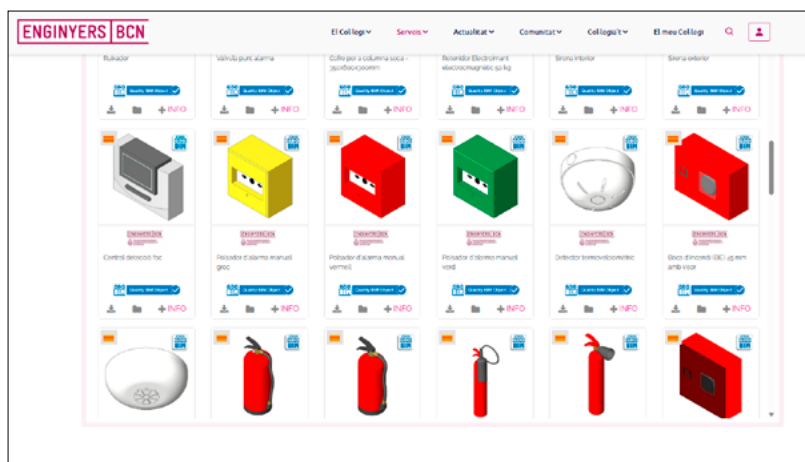
Ara bé, tot aquest desplegament no és neutre ni està exempt de tensions. La tecnologia serveix, entre d'altres, per generar eficiències. Hauria de permetre alliberar temps per a l'estratègia i la creativitat, per potenciar les persones. Però també obre un risc evident: perdre criteri humà. No es tracta només de desenvolupar tecnologia, sinó de decidir per què la utilitzem. Mentre la intel·ligència artificial creix de manera exponencial, continuem interpretant-ne l'impacte —i preparant-nos-hi— de manera lineal. Set de cada deu empreses que inverteixen en IA veuen la falta de coneixement i capacitat com el principal fre per implantar un govern sòlid, i el 34 % considera la regulació com un dels grans reptes.

En aquest context s'imposa la necessitat de fomentar el desenvolupament de capacitats digitals que eliminin la sensació, tan estesa entre directius, que el talent no avança al ritme de la digitalització i que permetin, al mateix temps, que els llocs es redefineixin per concentrar-se en tasques de major valor afegit. La intel·ligència artificial ha de ser un facilitador d'última generació al servei de millors decisions, i seran precisament la velocitat d'adopció d'aquesta eina i el coneixement que se'n tingui els que marqui la 'selecció de l'espècie', tant per a les companyies com per als mateixos empleats. ●



BIM: El canvi de paradigma que els enginyers no poden ignorar

De la línia a la informació, el BIM transforma el projecte en un actiu viu, en millora el manteniment i n'impulsa la competitivitat, la sostenibilitat i la projecció internacional.



Tothom pot descarregar-se les famílies d'objectes creades. Estan disponibles al web del Col·legi



AVANTATGES ESTRATÈGICS PER A L'ENGINYER

El salt al BIM ofereix beneficis tangibles que impacten directament en la rendibilitat i la qualitat de qualsevol projecte executiu:

- **Optimització de processos repetitius:** la generació automàtica de seccions, alçats i vistes a partir d'un únic model centralitzat elimina la tasca de redibuixar cada plànol individualment. Això redueix el temps de producció i minimitza l'error humà.
 - **Detecció de col·lisions (Clash Detection):** mitjançant eines d'auditoria, podem identificar interferències crítiques entre instal·lacions MEP, estructures i elements constructius. Resoldre aquests conflictes a la pantalla abans d'arribar a l'obra evita els sobre costos i els retards durant l'execució.
 - **Coordinació total i extracció de dades:** qualsevol modificació en el disseny es reflecteix instantàniament en tota la documentació. Això permet generar taules de planificació, amidaments i llistes de potències amb una coherència absoluta entre el dibuix i les dades tècniques.
- El dibuix 2D està cedint l'espai al modelatge d'informació. El pas al BIM requereix un esforç inicial de formació, però és la porta d'entrada a la Indústria 4.0. No es tracta de dibuixar millor, sinó de dissenyar i gestionar els nostres projectes de manera més intel·ligent. ●

A finals dels anys vuitanta, l'enginyeria va viure la seva primera revolució digital amb el pas del dibuix tècnic al Disseny Assistit per Ordinador (CAD). Les reticències van ser notables i l'escepticisme, generalitzat.

Avui, ens trobem davant d'un punt d'inflexió idèntic amb l'eclosió de la tecnologia BIM (Building Information Modeling). Tot i els dubtes inicials, el BIM s'ha convertit en una necessitat present per mantenir la competitivitat en un mercat global que exigeix digitalització, sostenibilitat i eficiència en els processos.

MÉS ENLLÀ DE LA LÍNIA: DE LA REPRESENTACIÓ A LA CONSTRUCCIÓ DIGITAL

El BIM no és un simple CAD en tres dimensions. Mentre que en el CAD tradicional treballem amb geometria inerta, en el BIM realitzem una construcció virtual paramètrica. El cor d'aquest sistema són les "famílies": objectes intel·ligents amb propietats comunes i dades tècniques reals. Quan un enginyer col·loca una caldera, un motor o una vàlvula en el model, integra un actiu amb paràmetres de cabal, potència, consum elèctric i requisits de manteniment. Per tant,

el projecte esdevé una documentació de gran valor durant tota la vida útil, especialment pel que respecta al manteniment.

EL GRUP DE TREBALL DEL COL·LEGI

Conscient d'aquesta importància estratègica, el Col·legi compta amb un grup de treball juntament amb BIME-TICA, que porta més de quatre anys de trajectòria elaborant famílies específiques per als col·legiats. El grup de treball el conformen, per part del Col·legi, el secretari, Xavier Urbano; el responsable de serveis tècnics, Josep Maria Vall; l'enginyer tècnic, Jordi Segura, i els col·legiats Jordi Cañas, Eduard Romero i Xavier Solé. Per part de BIME-TICA en formen part Pablo Callegaris i Cristóbal Bernal.

Aquesta iniciativa és pionera en el sector: és el primer grup que desenvolupa famílies trilingües —en català, castellà i anglès— i una de les poques biblioteques BIM disponible en català. De fet, un 30 % de les descàrregues del 2025 es van realitzar en català. Aquesta aposta facilita la tasca en l'àmbit local, esdevé una eina clau per a la internacionalització dels nostres projectes i garanteix estàndards de qualitat en qualsevol mercat.



Aprobat el pressupost del 2026

La Junta General Ordinària i la Junta General Extraordinària es van dur a terme el 18 de desembre per estudiar i aprovar el pressupost del 2026 i la modificació parcial dels estatuts.

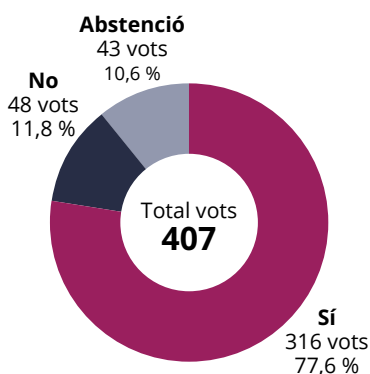
La Junta General Ordinària, que va tenir lloc a la renovada Sala d'Actes, a la seu del Col·legi, va superar els 400 participants, amb la qual cosa es va mantenir un percentatge de participació similar al dels darrers anys. Aquest seguiment és un exemple del compromís i la dedicació dels col·legiats en la presa de decisions institucionals. Van encapçalar la Junta General el degà, el Sr. Ricard Nogués; el secretari, el Sr. Xavier Urbano; el tesorero, el Sr. Fèlix Duran, i la interventora, la Sra. Mireia Esteve, acompanyats per la resta de la Junta de Govern.

Un total de 407 persones van votar entre els dies 17 i 18 de desembre. Aquells que no van poder assistir a la Junta van poder votar de forma telemàtica des del 17 de desembre a les 9 del matí, i aquells que van optar per participar-hi de manera presencial van votar a mà alçada. De tots els vots, prop del 78 % dels col·legiats va aprovar el pressupost destinat al 2026. Els vots en contra van representar prop del 12 % dels vots i les abstencions van quedar en un 10 %, trencant la dinàmica de juntes anteriors, on quedaven per sobre dels vots negatius. Un any més, l'acte es va transmetre en directe mitjançant estríming.



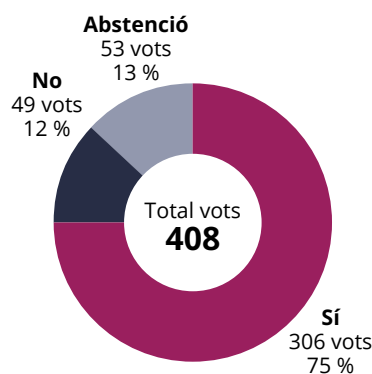
El degà, Ricard Nogués, durant la seva participació a la Junta.

JUNTA GENERAL ORDINÀRIA



En acabar la Junta General Ordinària es va celebrar la Junta General Extraordinària, dedicada a la modificació parcial dels estatuts. En aquesta ocasió, fins a 408 col·legiats van participar en la votació. En aquest cas, el 75 % dels col·legiats

JUNTA GENERAL EXTRAORDINÀRIA



participants va aprovar la modificació parcial dels estatuts. Els vots en contra van representar el 12 % dels vots i les abstencions es van quedar en un 13 %. La Junta General Extraordinària també es va poder seguir en directe mitjançant estríming. ●

Ens han deixat el 2025:

- Hernández Galarza, Martín
- Barnes Piernas, José
- Albajar Vidal, Manuel
- Grau Ventura, José
- Torres Sala, Josep M.
- Ferrer Boher, Jaime
- Amo Agulló, Francesc
- Castells Jorba, Fidel
- Murillo Masferrer, Domingo

- Martínez Sanjosé, Juan
- Camats Venturas, Juan
- Caballé Aguilar, Emilio
- Nomen Segarra, Alberto
- Vidal Cebollero, José María
- Armelles Doménech, Vicente
- Aguilera Piñol, Joan
- Vidal Vernet, Carlos
- Cercos Martínez, José

- Caba Bargués, Antonio
- Minero Castón, Francisco
- Martínez Ibáñez, Juan
- Martínez Gil, Manuel
- Puig Gircos, Luis
- Luis Cambón, Juan José
- Hasan Flores, Omar
- Golobardes Alsina, Joan
- Mayr Maylinch, Pol Albert



Primer semestre del 2026: sis mesos d'oportunitats

L'evolució i l'adaptació a les noves demandes del sector és clau pels professionals de l'enginyeria. Per això, el primer semestre del 2026 oferim un programa formatiu organitzat en cinc grans àrees: activitats i seguretat; instal·lacions i construcció; gestió de l'energia; gestió productiva i empresarial, i programari i tecnologies. La programació pot estar subjecta a modificacions.

Activitats i seguretat

	Proteccions diferencials	26/1/26	Presencial
	Actualització normativa de prevenció d'incendis	2/2/26	Presencial i videoconferència
	Curs pràctic de mesures sonomètriques d'immissió i aïllament en l'edificació	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència

Instal·lacions i construcció

	Disseny i càlcul d'instal·lacions d'aigua calenta sanitària (ACS)	29/1/26	Presencial i videoconferència
	Instal·lacions en baixa tensió. Normativa i tramitació	5/2/26	Presencial i videoconferència
	Càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió	3/3/26	Presencial i videoconferència
	Verificació de baixa tensió	14/4/26	Presencial i videoconferència
	Normativa alta tensió i tràmits administratius	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència
	Disseny, càlcul i construcció d'estacions transformadores d'AT (fins a 36 kV)	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència
	Curs de gestió i reutilització d'aigües grises	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència
	Curs de subestacions d'alta tensió	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència
	Curs sobre el RITE i l'aerotèrmia	Primer semestre 2026	Presencial i videoconferència

Gestió de l'energia

	Dimensionament i càlcul d'instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic: modalitats, normativa i model financer	19/1/26	Presencial i videoconferència
	El sistema de certificats d'estalvi energètic (CAE) al detall	22/1/26	Presencial i videoconferència
	Curs pràctic de càlcul d'estalvis: domina les fitxes CAE més utilitzades	19/2/26	Presencial i videoconferència

Gestió productiva i empresarial

	Calibratge per complir amb les ISO 9001, 14001 i 17025	27/1/26	Presencial i videoconferència
	Control de producció en fàbrica. Requisits CE. Novetats del nou reglament de productes de construcció 2024/3110	10/2/26	Presencial i videoconferència
	Postgrau Facility Management	5/3/26	Presencial i videoconferència
	Postgrau de Facility Management i Property Management	5/3/26	Presencial i videoconferència

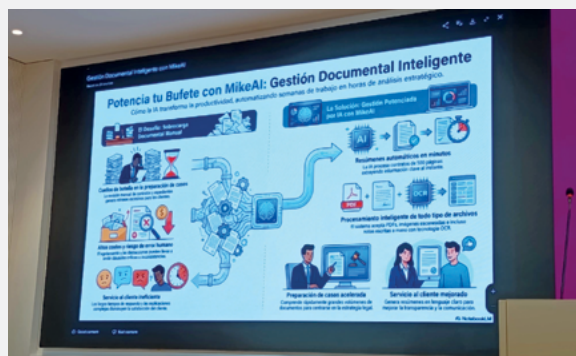
Programari i tecnologies

	Calibratge per complir amb la ISO 9001, 14001 i 17025	27/1/26	Presencial i videoconferència
	Control de producció en fàbrica. Requisits CE. Novetats del nou reglament de productes de construcció 2024/3110	10/2/26	Presencial i videoconferència

Inscripcions i tota la informació detallada a Tecnoaula



La Intercol·legial Jove posa el focus en la Intel·ligència Artificial



ENGINYERS BCN va acollir, a la Sala d'Actes del Col·legi, una nova jornada de la Intercol·legial de Professionals Joves de Catalunya el 15 de desembre passat, organitzada per la Intercol·legial de Col·legis Professionals de Catalunya. Aquesta vegada es va centrar en la intel·ligència artificial i les oportunitats i els reptes que comporta per als nous professionals. A ENGINYERS BCN el van acompanyar altres col·legis de Catalunya com, per exemple, el Col·legi d'Economistes de Catalunya, l'Illustre Col·legi de l'Advocacia de Barcelona i el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

En una època de canvi accelerat, es va decidir posar el focus en la IA generativa, perquè ha esdevingut una transformació en tots els àmbits. L'esdeveniment va comptar amb la presència del consultor

en IA generativa i transformació digital Eduard Rosicart, que va aportar la seva mirada experta per inaugurar aquesta jornada.

Durant la seva ponència, va ensenyar als assistents diverses eines que utilitzen la IA generativa. Des del Col·legi d'Economistes van destacar Google NotebookLM, una eina que permet elaborar resums complets i que es pot fer servir per extreure conclusions del Butlletí Oficial del Registre Mercantil, fins i tot en format pòdcast.

La Intercol·legial Jove va permetre que diverses disciplines, com l'advocacia, la psicologia, la veterinària, l'economia i l'enginyeria, interactuessin entre elles en una taula rodona. Els representants de cada disciplina (Eduard Pimàs, d'ENGINYERS BCN; Jordi Bosch, del CEC; o Elena Medina, de l'ICAB,

entre d'altres) van compartir diferents perspectives sobre les oportunitats que ofereix la IA generativa en l'exercici professional.

L'Elena Medina, de l'ICAB, va posar sobre la taula la nova plataforma Microsoft Fabric, que es pot aplicar en l'anàlisi de licitacions o en la gestió de plecs administratius a partir de plantilles. Una altra de les eines que es va destacar a la taula rodona va ser SharePoint, que permet crear documents justificatius per fer sol·licituds al Registre d'Empreses Llicitadores i Classificadores de Catalunya, en el cas dels Economistes.

El llenguatge de programació Python també va ser protagonista d'aquesta tertúlia. En representació del Col·legi de Censors Jurats de Comptes de Catalunya, Carme Montserrat va oferir unes píndoles formatives orientades a aquest llenguatge de programació tan utilitzat en l'anàlisi de dades. Es va explicar com es pot usar per modificar metadades dels arxius corporatius o, fins i tot, per detectar fàcilment possibles plagis fent servir *prompts* i cercant caràcters Unicode.

La Intercol·legial Jove va finalitzar amb un refrigeri: tota una oportunitat per als assistents per continuar la conversa entre diferents professionals i obrir un espai de treball en xarxa. ●



El vocal de la Junta Eduard Pimàs, acompanyat per la resta de participants.

El mapa global del talent femení que va dibuixar l'STEM Women Congress 2025

L'esdeveniment va evidenciar els reptes persistents de la igualtat en les professions STEM i va posar sobre la taula com empreses i institucions poden avançar cap a models més inclusius i competitius.

El 19 de novembre passat, coincidint amb el Dia Internacional de la Dona Emprenedora, es va celebrar l'STEM Women Congress Barcelona 2025 al CosmoCaixa. Aquest congrés neix de la mà de dues dones, l'Eva Martín i la Mar Porras, que, tot i estar lligades al món de la comunicació, es van adonar que faltaven plataformes que donessin suport al talent femení en les professions STEM. Així va néixer STEM Women, una iniciativa que connecta 12 països a través de congressos i projectes destinats a fomentar la presència de les dones en la ciència i la tecnologia.

Malgrat els avenços i l'aparició d'iniciatives com STEM Women, les dades continuen mostrant que les dones mantenen una presència minoritària a moltes àrees STEM. A Europa, només el 34 % dels professi-

onals STEM són dones, i en els llocs de direcció el percentatge cau fins al 20 %. En l'àmbit TIC, la situació és encara més extrema: només un 17,2 % de l'alumnat universitari és femení. I potser el més il·lustratiu: només el 2 % del capital inversor es destina a projectes liderats per dones.

És per això que l'STEM Women Congress de Barcelona va posar el focus en com la inclusió de talent femení pot representar un gran benefici per a les empreses, ja que comporta l'atracció de talent jove i, en conseqüència, una major competència i rendibilitat.

IGUALTAT DE GÈNERE: TRANSFORMAR LES EMPRESSES PER A UN FUTUR INCLUSIU

En una de les xerrades del congrés van participar sis dones represen-



Participants del congrés durant una xerrada sobre talent femení en STEM.



tants de diferents grans empreses (ADP, Abertis, HP, CaixaBank, Sanofi, Tepsa Iberia) que ocupen llocs relacionats amb l'atracció i la inclusió de talent. Totes van respondre tres preguntes plantejades per STEM Women:

• Com les empreses atrauen el talent femení?

Totes van coincidir que l'atracció de talent femení comença molt abans del moment de contractar. CaixaBank ho exemplifica amb els premis WonNow, destinats a les millors estudiants STEM d'Espanya, mentre que Abertis impulsa vocacions des d'escoles i instituts a través de programes educatius amb UNICEF.

• Com asseguren un desenvolupament en un entorn d'equilibri i igualtat?

En aquest cas totes les empreses van destacar la importància de la conciliació. En el cas de Sanofi, defensava una baixa parental equitativa, per evitar que la carrera professional es



Moment de l'STEM Women Congress Barcelona 2025 celebrat al CosmoCaixa.

veïes afectada per l'embaràs. Tepsa Iberia exposava el tipus de conciliació que oferia. Per la seva banda, HP explicava que a la seva companyia no és necessari demanar permisos si s'ha d'abandonar el lloc de feina per motius personals o familiars. La representant d'Abertis va exposar que la conciliació és clau perquè el personal es desenvolupi també fora de l'empresa.

- **Com garantiu que les dones en STEM puguin arribar a posicions de lideratge?**

Un cop incorporades, les companyies van subratllar la importància d'oferir entorns d'igualtat real i itineraris de lideratge accessibles. Sanofi destaca amb la baixa parental equitativa; HP, amb una conciliació normalitzada i Tepsa Iberia, amb mesures adaptades a sectors que operen 24/7. Abertis, per la seva banda, controla processos interns per garantir promocions justes i impulsa el programa Under30, on el 70 % de les participants són dones. Totes van destacar que el més important és que continuï creixent el nombre d'estudiants dones a les carreres STEM. ●

Casos d'èxit: HP SitePrint i Captrain

El cas de la Guayente Sanmartín és un dels èxits que es va exposar durant el congrés. A partir d'un robot Roomba ha acabat ideant l'HP SitePrint i ha estat capaç de transformar la indústria de la construcció. L'HP SitePrint és una màquina que ha automatitzat el replantejament, traslladant els plans digitals directament a terra. És una demostració que en un sector que avança lentament en matèria d'inclusió i equitat, la presència femenina aporta una nova visió i lideratge, obre noves oportunitats i reconduïx la innovació cap a processos més eficients. Yaiza Lafuente, Ares Fusté i Lorena Zapico, mànager de projectes, directora de segu-



retat ferroviària i maquinista, respectivament, de Captrain, van demostrar com les dones estan trencant barreres en un àmbit tradicionalment masculinitzat com el ferrocarril. Tot i ser minoria a les aules d'engi-

nyeria de camins o del curs de maquinistes, han aconseguit arribar a posicions de lideratge gràcies al suport de l'empresa. Han demostrat que la presència femenina al ferrocarril és possible i imprescindible.

Presentació del Grup Territorial d'Enginyers d'Osona

Un espai de trobada de l'enginyeria a la comarca, amb reunions a la Universitat de Vic per compartir experiències i impulsar la formació en ciberseguretat, eficiència energètica i intel·ligència artificial, i amb presència institucional a Vic Fires.

El Grup Territorial d'Osona és un punt de trobada per als enginyers i enginyeres del Col·legi on poden compartir coneixements i experiències i fomentar la col·laboració professional.

Actualment, el Grup Territorial és un grup de treball per a tots els col·legiats i col·legiades de fora de la demarcació de Barcelona, concretament, a la comarca d'Osona. Els seus membres es reuneixen per posar en comú experiències professionals, fer contactes amb companys i col·legues del territori i rebre formació relacionada amb el Col·legi i la professió.

Habitualment, els col·legiats i col·legiades es reuneixen dos o tres dies a l'any, a la Universitat de Vic. En aquestes trobades, els enginyers i les enginyeres comparteixen les seves experiències en el món de l'enginyeria i, normalment, també es fan xerrades i cicles de formació sobre temes més concrets.

Les últimes dues trobades que ha celebrat el Grup d'Osona van ser el 5 de desembre del 2024 i el 22 de maig del 2025. En les dues es va oferir una sessió formativa en ciberseguretat, un tema sempre rellevant en l'àmbit de l'enginyeria. Altres temes que



s'hi han tractat han estat els efectes que tenen l'eficiència energètica i els certificats d'estalvi energètic (CAE) per als enginyers i els consultors, i la intel·ligència artificial a l'enginyeria.

A més a més, el Grup Territorial d'Osona representa el Col·legi a Vic

Fires, l'organisme autònom de fires i mercats de l'Ajuntament de Vic. Aquesta representació va quedar acordada a la reunió del desembre del 2024.

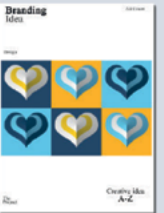
Actualment, el coordinador del Grup Territorial és Valentí Comas. ●



IMPRESSIÓ
OFSET



IMPRESSIÓ
DIGITAL



PETIT
I GRAN
FORMAT



10%
de descompte
en tots els
nostres serveis
i transport
gratuit



CÒRSEGA 546 - 08025 BCN
T. +34 93 446 39 00
sp@sprintcopy.com - www.sprintcopy.com



IMPRES AMB
A BARCELONA



Sprint Copy



f @ in X @sprintcopybcn



El camí cap a un futur més responsable, humà i sostenible.



Reorganització de les comissions del Col·legi

El desembre passat es va aprovar en Junta de Govern la reorganització i transformació de les comissions d'ENGINYERS BCN per donar resposta als grans reptes socials, professionals, tecnològics i ambientals del present i del futur.

Aquesta nova estructura posa les persones, el coneixement i l'impacte social al centre, alineant l'enginyeria amb un model més responsable, humà i sostenible.

A partir del 2026 seran dotze comissions transformades i noves.

COMISSIONS DE FUTUR

- **Acció Social:** amb el lema de "L'Enginyeria que transforma vides" promou el compromís de l'enginyeria amb la millora de la societat i el benestar col·lectiu a través de projectes de cooperació i solidaritat.
- **Qualitat i Innovació:** amb el lema de "L'Enginyeria que millora cada dia" impulsa l'excel·lència tècnica i la recerca de noves metodologies que aportin valor afegit a l'exercici de la professió d'enginyer.
- **Gestió de la professió:** amb el lema de "L'Enginyeria que inspira confiança" vetlla pel correcte exercici de l'enginyeria, defensant les competències professionals, la seguretat jurídica i l'ordenament

normatiu que regula la professió, en l'àmbit de l'exercici lliure i la funció pública.

- **Seguretat contra incendis:** amb el lema de "L'Enginyeria que protegeix" garanteix la màxima protecció de les persones i els béns mitjançant l'aplicació del coneixement tècnic avançat en prevenció i protecció contra el foc.

- **Empresa:** posa en valor el paper estratègic de l'enginyer dins l'empresa, promovent el networking, el lideratge i la gestió empresarial com a motors de competitivitat.

- **Mobilitat i energia:** amb el lema de "L'Enginyeria que mou el canvi verd" lidera el debat tècnic i les solucions tecnològiques per a una transició energètica justa i una mobilitat urbana plenament eficient.

- **Ensenyament:** amb el lema de "L'Enginyeria que crea vocació" estableix ponts de col·laboració estables entre el món acadèmic i el professional per assegurar una formació alineada amb el sector.

- **Transformació ecològica:** amb el lema de "L'Enginyeria que actua amb responsabilitat ambiental" guia el sector cap a l'economia circular i la reducció dràstica de l'empremta ambiental en tots els processos productius.

- **PRL+PAU:** amb el lema de "L'Enginyeria que fa el treball un lloc segur" promou una cultura de prevenció i seguretat integral en el treball per minimitzar els riscos laborals i gestionar emergències amb eficàcia.

- **Salut:** l'objectiu d'aquesta nova comissió serà promoció "L'Enginyeria que cuida les persones". Integra l'enginyeria en l'àmbit de la salut per optimitzar les infraestructures sanitàries i avançar en la tecnologia biomèdica.

- **Infraestructures:** aquesta comissió es basa en "L'Enginyeria que construeix futur" serà un espai de referència del col·lectiu per promoure bones pràctiques i enfocaments tècnics en les instal·lacions d'edificació i urbanització, reforçant la qualitat, la seguretat i la sostenibilitat dels entorns construïts.

- **Indústria:** treballa per reforçar la competitivitat del teixit industrial mitjançant la digitalització, l'automatització i la innovació tecnològica.

En aquest acte la Junta de Govern va donar la benvinguda a les propostes dels col·legiats i les va posar en valor per aplicar-les. ●



Festa de Reis

El 5 de gener el Col·legi va viure un dia ple de diversió. Els fills, nebots i nets de col·legiats i treballadors d'ENGINYERS BCN van tenir l'oportunitat de gaudir d'un matí envoltats de màgia, rialles i il·lusió.

La tradicional Festa de Reis va començar amb un esmorzar al Club EBCN, amb dolços, suc i batuts de xocolata, mentre una maquilladora professional convertia els més petits en els seus personatges preferits: lleons, lleones, herois, heroïnes, princeses i molt més!

Galiot Teatre va amenitzar la trobada des de primera hora amb l'humor que el caracteritza. Un cop tots els nens i nenes estaven maquillats i havien acabat d'esmorzar, vam gaudir de l'obra de titelles *Els tres porquets*.

Després de l'espectacle teatral va arribar el moment més esperat: el patge reial, que havia vingut expressament d'Orient, va recollir les cartes dels nens i nenes per a Ses Majestats els Reis d'Orient. Els més petits li van fer saber què

volien que els portessin els Reis i el patge els va premiar amb una bossa de llaaminadures.

A més, també va ser un matí solidari. Cada família va portar una joguina, que es va destinar a l'organització sense ànim de lucre Cap Nen Sense Joguina, que porta alegria i regals als més necessitats.

Amb la Festa de Reis vam donar per tancada l'època nadalenca, i estem segurs que l'any vinent tornarem a viure una jornada plena de màgia i somriures! ●



L'instant més esperat: el patge reial arriba per recollir els desitjos.



Els porquets i el llop fan riure grans i petits en una funció entranyable.



Motius diversos i petits personatges prenen vida amb pinzellades de color i somriures.



Escriure la carta: un ritual del gener que concentra il·lusions i promeses.



La festa també és solidària: una joguina compartida multiplica somriures.

L'Orquestra de la Universitat de Barcelona brilla a Santa Maria del Mar



L'Orquestra de la Universitat de Barcelona durant el Concert de Nadal.



La benvinguda del degà, Ricard Nogués.

El 12 de desembre del 2025 es va celebrar el tradicional Concert de Nadal d'ENGINYERS BCN a la Basílica de Santa Maria del Mar. Més de set-centes persones van gaudir del meravellós repertori nadalenc que va oferir l'Orquestra de la Universitat de Barcelona (OUB), acompanyada pels solistes Benyat Eguiarte (tenor), Georgina Reyner (mezzosoprano) i Rocío Martínez (soprano).

A les 20.30 hores, la basílica era gairebé plena i el concert va començar amb puntualitat. El degà, Ricard Nogués, i el vicedegà, Sergi Albet, van donar la benvinguda als assistents i van donar pas a les paraules del director general d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, Xavier Roca Ramon.

Seguidament, l'OUB va començar el concert amb la Polonesa de la Nit de Nadal, sota la direcció de Carles Gumí. El concert va combinar un repertori nadalenc amb clàssics de l'òpera, interpretats pels tres solistes. Cançons com *Sleigh Ride* i *Jingle Bells*



DONACIÓ A 'LA MARATÓ' DE 3CAT

Les entrades al concert van tenir un import solidari de 3 € i, com cada any, tota la recaptació va ser íntegrament destinada a *La Marató de TV3*, enguany dedicada a la investigació del càncer i la detecció precoç. Estem molt orgullosos d'anunciar que la recaptació total del concert va ser de 2.007 € i agraïm a totes les persones assistents haver pogut fer aquest donatiu.

van arrencar els aplaudiments del públic, mentre que peces com l'*Habanera* de *Carmen* (interpretada per la mezzosoprano Georgina Reyner), *Quando m'en vo'* de *La Bohème* (interpretada per la soprano Rocío Martínez) o *Cant al Pirineu* (interpretada per Benyat Eguiarte) van embadalir tots els assistents del concert.

La nit va finalitzar amb el clàssic de Verdi, el *Brindisi* de *La Traviata*, interpretat pels tres solistes alhora i amb l'OUB donant la benvinguda l'any 2026 amb la *Marxa Radetzky*.

El Concert de Nadal també va servir per homenatjar els trenta anys d'història d'ENGINYERS BCN i, per celebrar-ho, es va obsequiar els assistents amb una il·lustració de l'emblemàtica seu del Col·legi. ●

Reviu el
Concert de
Nadal aquí



Fi del registre de la jornada laboral en paper: anàlisi jurídica del control horari digital obligatori

Text: **Eva Mestres**, advocada del SAJ

L'obligació de registrar la jornada laboral està recollida en l'article 34.9 de l'Estatut dels Treballadors, introduït pel Reial decret llei 8/2019, que estableix el deure empresarial de garantir el registre diari de la jornada, amb indicació de l'hora d'inici i de finalització de la jornada laboral.

A partir de l'1 de gener del 2026, aquesta obligació s'ha d'entendre reforçada mitjançant la no admissió dels sistemes manuals o en paper, i s'exigeix l'ús de mitjans digitals o electrònics. D'aquesta manera s'assegura l'objectivitat, la fiabilitat i la invariabilitat del registre, d'acord amb els criteris interpretatius de la Inspecció de Treball i la jurisprudència més recent.

Per tant, es prohibeix la pràctica del registre en paper sense que sigui necessària una modificació de l'article 34.9 de l'Estatut dels Treballadors. La nova regulació exclou, entre d'altres opcions, els fulls manuscrits, els documents editables sense traçabilitat i rebutja sistemes que permetin dur a terme modificacions a posteriori. Així doncs, un registre en paper no compleix els requisits d'objectivitat ni de verificabilitat i, per tant, davant d'una actuació inspectora es considera antijurídic.

Pel que fa als subjectes obligats, és aplicable a totes les empreses sense excepció (incloses les persones que teletreballin o treballin a distància, independentment que gaudeixin d'horaris flexibles o amb distribució irregular de la jornada laboral).

Ja s'ha esmentat al principi de l'article, però entrant en més detall, els requisits legals del sistema de control horari, des d'un punt de vista jurídic, han de complir amb: l'objectivitat i la fiabilitat per tal de reflectir la jornada realment efectuada sense possibilitat de manipulació; la conservació de les dades,



El control horari digital reforça la traçabilitat i aporta seguretat jurídica.

DURANT EL 2026, EL REGISTRE DIGITAL ES CONSOLIDA COM A GARANTIA I PROTECCIÓ LEGAL

que s'han de conservar durant quatre anys, tal com estableix l'article 34.9 ET; la invariabilitat i la traçabilitat, de manera que qualsevol modificació ha de quedar registrada, identificant l'autor, la data i el motiu del canvi; l'accessibilitat immediata, ja que han d'estar disponibles en qualsevol moment per als organismes competents en la matèria (Inspecció de Treball i Seguretat Social, per a la representació legal dels treballadors i per al mateix treballador). Per acabar amb els requisits, caldrà que es compleixi amb el RGPD i la LOPDGDD de tractament de dades personals i que es respec-

tin els principis de minimització, proporcionalitat i limitació de finalitat. Així mateix, en el cas de sistemes biomètrics, caldrà una anàlisi de la base jurídica i una avaluació d'impacte.

Cal dir que la manca de registre de jornada o l'ús de sistemes inadequats constitueix una infracció greu conforme a l'article 7.5 de la LISOS i les sancions econòmiques poden estar en una forquilla de: entre 751 i 7.500 euros, amb possibilitat d'agreuament en funció de la reiteració i del nombre de persones afectades.

Com a conclusió, passar a implantar el control horari de manera digital adequat és una qüestió de compliment normatiu i també una eina de seguretat jurídica preventiva davant d'inspeccions dels organismes competents. Per tant, caldrà cercar sempre el millor sistema informàtic que sigui tècnicament i jurídicament defensable. ●



ENGINYERS EN LA DOCÈNCIA

La vocació de formar els tècnics del futur i el repte d'ensenyar tecnologia al ritme que marca la indústria

La docència és una sortida professional cada vegada més present en la trajectòria de molts enginyers i enginyeres. El contacte amb l'aula els permet transmetre coneixement actualitzat, experiència real de projecte i una manera d'entendre l'enginyeria arrelada a la pràctica i a la innovació constant. D'aquesta experiència n'hem parlat amb Fran Méndez i Sergi Estrany.

Text: **Marta Olivé**

Cada vegada són més els enginyers que han fet un gir en la seva trajectòria professional: han deixat enrere l'exercici de l'enginyeria per dedicar-se a la docència. Aporten a l'aula una mirada pràctica, rigor tècnic i experiència real del sector i, alhora, enriqueixen l'aprenentatge amb exemples vius i actuals.

Un d'ells és Fran Méndez. Com explica, l'empresa on treballava va fer fallida l'any 2008 i va començar a estudiar un curs d'energies renovables al centre CIFO de Santa Coloma de Gramenet. Allà va conèixer el professor Alejandro Sánchez i és ell mateix

qui li va oferir donar classes en altres cursos que impartia. Va començar amb cursos per al Servei d'Ocupació de Catalunya, a Eurecat, etc., però amb el naixement del seu fill va parar. Des de fa un temps, treballa com a docent a l'Institut FP Llefià de Badalona fent classes al cicle d'Automatització i Robòtica Industrial.

Sobre les diferències entre ser un enginyer en actiu i un de dedicat a la docència, en el primer cas implica aplicar el coneixement tècnic directament en projectes reals, amb impacte immediat en productes, infraestructures o serveis, mentre que en el segon la seva funció implica transformar aquest coneixement en



Fran Méndez, col·legiat, imparteix classes al cicle d'Automatització i Robòtica Industrial.

aprenentatge, formant futurs professionals i aportant una visió crítica de la pràctica de l'enginyeria. "En un context industrial cada vegada més exigent, som els responsables de formar els tècnics del futur i això ens obliga a estar sempre al capdavant en els coneixements tecnològics actuals", subratlla.

Un fet habitual és que en la formació professional els plans d'estudis oficials acostumen a anar per darrere del món industrial. De vegades, explica Fran Méndez, "ens trobem que hem d'impartir temari que ja no s'utilitza a la indústria; però, per sort, tenim certa flexibilitat i sempre podem substituir conceptes que van quedant obsolets per altres més nous."

REPTES I SOLUCIONS

Un dels grans desafiaments que tenen els docents és aterrar els conceptes d'enginyeria, perquè són bastant abstractes per als alumnes de l'ESO i



Projectes pràctics i tecnologia per aprendre fent.

dels cicles formatius. “Treballem en projectes i itineraris d'aprenentatge, així que consolidar aquests conceptes i que els implantin és complex”, apunta Sergi Estrany, un altre enginyer que va fer el salt de l'empresa a les aules.

En tot cas, fer participar l'alumnat en el seu aprenentatge és fonamental. “Els docents hem de ser intermediaris entre el coneixement i l'alumne, i ha de ser aquest qui faci seu el coneixement mitjançant l'observació, la investigació i l'experimentació. Si nosaltres com a docents els diem com es fa directament, el coneixement no es reté”, explica Fran Méndez.

DE LES AULES AL MÓN PROFESSIONAL

Un altre dels principals reptes per als docents és plantejar el salt de les aules al món professional. Una de les principals dificultats passa per superar la manca d'autonomia per part de l'alumnat, que sovint es tradueix en una dependència constant del docent, poca iniciativa personal i dificultats per desenvolupar el pensament crític i la resolució de problemes. “Quan estic a les classes de taller amb els meus alumnes, molts esperen instruccions molt detallades i pregunten abans de provar, però a l'empresa s'espera iniciativa, capacitat de prendre decisions i saber què fer quan no està escrit. També és clau el treball en equip, perquè s'hauran de coordinar amb per-



Tecnologia i pràctica per preparar l'alumnat per al món laboral.

filis molt diferents, a més de la capacitat d'adaptació i aprenentatge ràpid”, subratlla al respecte Méndez.

Un altre gran escull és aconseguir captar l'atenció i la motivació d'un alumnat envoltat de pantalles i continguts breus i immediats. Com explica Fran Méndez, tot això “fa que els costi més mantenir l'atenció, per exemple, es pregunten: 'Això per a què em servirà?'. Quan no veuen connexió amb el món laboral o un projecte real, la motivació cau ràpid”. La bona notícia, afegeix, “és que quan sí que ho veuen, s'impliquen molt. Per això és important treballar en casos pràctics i projectes reals.”

Si bé fa unes dècades la formació professional solia estar associada a un alumnat amb un rendiment aca-

dèmic menys destacat, avui en dia es converteix en una sortida acadèmica molt valorada, fins i tot per a l'alumnat que ha cursat el batxillerat i opta per continuar els estudis per aquesta via. “Ara l'FP es valora positivament i això és bo per a la indústria. Per exemple, tinc alumnes amb una certa edat, que fins i tot són pares, que no venen a classe a perdre el temps i es converteixen també en referents per als més joves”, comenta Fran Méndez.

L'FP GUANYA PRESTIGI I ATRAU TAMBÉ ALUMNAT DE POSTBATXILLERAT I ADULTS AMB EXPERIÈNCIA

DOCÈNCIA I VOCACIÓ

En tot aquest procés, els docents es converteixen en un suport per a l'alumnat. Com explica Sergi Estrany, “la docència està lligada a la vocació i la nostra feina és deixar petjada en l'alumnat. Per exemple, aconseguir que un alumne que mai saluda en entrar a l'aula acabi dient 'hola' cada dia ja vol dir que l'has marcat en un aspecte positiu. Només això i que els hagis pogut ajudar ja és important.”

Amb les experiències positives en la docència, tant del Sergi com del Fran, aquest últim no dubta a recomanar el salt professional que va fer ell en el seu dia i aconsella als enginyers que es dediquin a donar classes. “És una feina molt gratificant i que dona llibertat professional”, conclou. ●

Sergi Estrany
Col·legiat 23.665
Especialitat: Enginyer Tècnic
Industrial Elèctric



EN PRIMERA PERSONA

Ajudar l'alumnat a superar-se i créixer

La docència i l'atenció de l'alumnat amb dificultats són cada cop més reconegudes com un dels principals reptes per al professorat. Una de les grans gratificacions dels docents, explica Sergi Estrany, és “ajudar-los a superar-se i créixer. Per exemple, tinc un grup que, si bé té dificultats, és dels més gratificants perquè ho intenten i, al final, ho acaben aconseguint.”

En tot cas, conclou, l'atenció a la diversitat es complica “perquè tenim unes ràtios altes i falten recursos, tot i que els docents fem grans esforços. El Departament d'Educació i Formació Professional hauria de millorar en molts aspectes, ja que les lleis encara van per darrere de la societat.”

Avantatges exclusius per a col·legiats amb Gimateg

Gimateg és una empresa pionera en la venda i el lloguer d'equips tècnics i instruments, de moltes i diverses aplicacions en l'àmbit professional del nostre col·lectiu.

Els avantatges que Gimateg ofereix als col·legiats són:

- Correu electrònic info@gimateg.es, d'atenció directa al col·legiat per a orientació, assessorament o suport.
- 10 % de descompte en el lloguer d'instruments de mesura i equips tècnics.
- Ofertes que es poden sol·licitar a través de telèfon o web, indicant el número de col·legiat.
- 3 % de descompte o superior (segons article i/o quantitat) en la venda d'equips tècnics.
- Opció d'informació d'alguns articles temàtics a la botiga en línia (<https://gimateg.es/articulos.php?idfam=47>).
- Accés gratuït a activitats de formació de Gimateg (seminaris, cursos, preses de contacte...).



Serveis ampliats en monitoratge i protecció davant de ciberatacs d'IGN Ciberseguridad

IGN Ciberseguridad és una empresa que ofereix tecnologia pròpia (MonitorKit) i una àmplia gamma de serveis de suport per a la seguretat de les xarxes, els equips, els webs i la cadena de subministrament.

Per als col·legiats, a més a més, ofereix: **15 % de descompte sobre les tarifes vigents** per a la contractació d'un servei mitjançant subscripció anual, on el client disposarà d'un dispositiu MonitorKit en format NUC per monitorar els equips de l'empresa; **revisió addicional d'incidències** per part de l'equip d'IGN Ciberseguridad i **cobertura de responsabilitat civil** en cas de ciberatac.



A16Bit ofereix als col·legiats descomptes en formació i serveis IT

A16Bit és una empresa que dissenya, comercialitza i munta tota mena de solucions adaptades en els àmbits de l'auditoria i les solucions WiFi, de projectes i solucions IT, de *cloud computing* i *smart tools*, i de serveis gestionats.

Els avantatges que ofereix als col·legiats són:

- 10 % de descompte en activitats de formació d'A16BIT (seminaris, cursos...) sobre el preu de no soci.
- 10 % de descompte sobre el preu de tarifa en el servei de lloguer d'equips, manteniment...
- Telèfon (933 967 345) i correu electrònic (mbotella@a16bit.com) d'atenció directa al col·legiat per a orientació, assessorament o suport tècnic en projectes.



Volt Tour ofereix descomptes per impulsar la mobilitat elèctrica i les energies renovables

L'associació Volt Tour és un organisme associatiu que, d'ençà de la seva fundació l'any 2000, té com a objectiu promocionar, divulgar i fomentar la investigació i el desenvolupament del vehicle elèctric (vehicle d'emissió local zero), i la promoció de les energies renovables.

Volt Tour ofereix un 10 % de descompte als col·legiats en el preu de l'associació, amb l'objectiu de continuar impulsant la mobilitat elèctrica i les energies renovables.



... i més descomptes

Si voleu consultar aquests avantatges i tots els que els col·legiats teniu disponibles, podeu visitar la plataforma **Member's Club**. Hi trobareu descomptes en empreses del sector i en productes, des de tecnològics fins a ofertes de viatge, passant per productes de moda, alimentació i molt més.



XAVIER NORBERTO

Col·legiat 26.599

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT MECÀNICA
CEO DE NT PROCESS – NT INGENIEROS I IPLANT

Text: Jordi Garriga

“L'ENGINYERIA ÉS CONVERTIR UNA NECESSITAT COMPLEXA EN UNA SOLUCIÓ FIABLE, SEGURA I VIABLE”

Hi ha trajectòries professionals que s'expliquen millor des de l'experiència acumulada que no pas des dels càrrecs. La de Xavier Norberto és una d'aquestes. Enginyer tècnic industrial especialitzat en enginyeria mecànica, el seu recorregut s'ha construït “a base de projectes reals, responsabilitat creixent i molta exposició a planta”, sempre en entorns industrials on les decisions tenen conseqüències immediates.

“No ha estat una carrera de despatx —assenyala—, sinó de decisions, terminis i resultats.” Aquesta afirmació resumeix una manera d'entendre l'enginyeria arrelada a la realitat productiva. Des dels inicis, mentre encara estudiava, ja treballava en un despatx d'enginyeria fent plànols i participant en posades en marxa, una experiència primerenca que li va permetre entendre molt aviat què vol dir fer funcionar un projecte sobre el terreny.

La crisi del 2008 va ser un punt de ruptura, però també de maduresa professional. El tancament del despatx on treballava va coincidir amb un moment en què ja havia acumulat prou coneixement i criteri per incorporar-se directament a clients

industrials amb qui havia col·laborat. “Ja havia vist prou planta com per saber què funciona i què no”, explica. Paral·lelament, va cursar Enginyeria Química a l'ETSEIB, que li va reforçar una visió de procés, que acabaria sent central en la seva trajectòria.

El 2015 s'incorpora a una enginyeria de tres persones, des d'on lidera un creixement sostingut fins a arribar, el 2025, a una estructura de cinquanta professionals i una facturació propera als tres milions d'euros. “Va ser una etapa d'aprendre-ho tot: projectes, equips, clients i negoci”, recorda. Una experiència que consolida el seu perfil com a gestor tècnic amb visió global.

Per motius personals i estratègics, decideix emprendre i funda NT Process – NT Ingenieros i IPLANT, empreses que avui dirigeix com a CEO amb un equip de dotze persones. El projecte neix amb una idea clara: “No volia una estructura gran per fer volum, sinó un equip molt especialitzat, amb mentalitat de projecte i orientació a resultats.” La proposta es basa en una enginyeria de processos propera al client, capaç d'acompanyar-lo del concepte a la implantació real.

Es defineix com “un enginyer pràctic, orientat a solucions i amb una

visió global del projecte”, a qui li interessa entendre el procés, però sobretot fer que funcioni. “L'enginyeria que té valor és la que aguanta la realitat: planta, terminis, pressupost i operació.” D'aquí la seva especialització en el disseny de plantes industrials per als sectors farmacèutic, alimentari, cosmètic i químic, àmbits on, com subratlla, “no hi ha marge per a l'error”.

El disseny d'una planta no pot limitar-se a la funcionalitat. “No es tracta només de fer que funcioni, sinó de garantir que funcioni sempre, que sigui repetible, controlable i auditable.” Qualitat, traçabilitat, validació GMP, seguretat, higiene i disseny pensat per a tot el cicle de vida són, segons Norberto, elements irrenunciables. “La neteja no pot ser manual i amb fe; ha d'estar integrada en el disseny.”

Un dels trets diferenciadors del seu perfil és l'especialització en processos biotecnològics complexos. Ha actuat com a tecnòleg principal en projectes d'heparina, producció d'hormones i esfingolípids, així com en processos de proteïna hidrolitzada, col·làgens, aminoàcids i bioestimulants. “Quan el procés és crític, sensible i l'execució ha de sortir bé tant sí com no, és on realment aportem més valor.” ●

UNA QÜESTIÓ DE REPUTACIÓ

Quan se li demana per un projecte especialment rellevant, evita destacar-ne un de concret i posa el focus en el tipus de repte: “Projectes on l'enginyeria es juga la reputació a cada decisió”. Plantes farmacèutiques amb alts requisits GMP, terminis ajustats i una coordinació extrema entre procés, instal·lacions, automatització, validació i operació real. “Aquí el marge d'error és pràcticament zero.” Les expectatives de futur són clares i realistes: créixer de manera sòlida i consolidar NT Process i IPLANT com a referents en enginyeria de processos i avançar cap a projectes industrials clau en mà, amb capacitat d'assumir responsabilitat global. “No és un canvi de rumb —afirma—. És un pas endavant”.



MARTA MILÁN

GERENT DE MUNTATGE (SEAT)

“El factor humà és el que acaba marcant la diferència”

La indústria de l'automòbil afronta una transformació profunda marcada per l'electrificació, la digitalització i una pressió competitiva creixent que obliga a repensar processos, lideratges i models productius. Marta Milán, enginyera tècnica industrial i gerent de muntatge de plataforma a SEAT, ha viscut aquesta evolució des de dins, recorrent pràcticament totes les etapes del procés de fabricació i combinant experiència local i internacional. Des de la planta de Martorell, reflexiona sobre què vol dir fabricar un cotxe avui, el paper determinant del factor humà en entorns industrials altament complexos i els reptes que té la indústria europea per garantir competitivitat, resiliència i arrelament al territori.

Text: **Jordi Garriga****➔ PERFIL**

Marta Milán és enginyera tècnica industrial i fa anys que recorre, des de dins, les entranyes de la fàbrica. Avui lidera una de les línies de muntatge a SEAT Martorell, on tecnologia, persones i futur industrial es troben cada dia.

Com ha canviat la seva manera d'entendre què vol dir “fabricar un cotxe” avui, en comparació amb quan va començar?

Ha canviat radicalment. Quan vaig començar, fabricar un cotxe era, sobretot, una suma d'operacions encadenades i compartimentades, on cada àrea treballava amb una visió parcial i la planificació era molt menys integrada. Avui, en canvi, implica entendre tot el sistema productiu com un flux únic, on cada decisió té impacte abans i després de la línia de muntatge. Aquesta evolució ha anat lligada a un fort impuls en digitalització i innovació, que ens permet prendre decisions basades en dades, simular escenaris i anticipar problemes amb una precisió que abans no era possi-

ble, fruit d'anys d'esforç i de millora contínua. Actualment, tots els departaments —producció, logística, màrqueting, planificació, compres o qualitat— treballen de manera coordinada i amb una visió compartida a llarg termini. Això permet anticipar problemes, optimitzar recursos i entendre que el valor final no depèn només del que passa a la línia, sinó de tot el que l'envolta. Fabricar un cotxe avui és gestionar complexitat: processos pautats, tecnologia avançada i una gran dependència del factor humà. Aquesta combinació és el que fa que la indústria sigui tan exigent com apassionant.

El lideratge industrial sovint es veu com una qüestió de processos i ►►



"Avui, en canvi,
fabricar un cotxe
implica entendre
tot el sistema
productiu com un
flux únic, on cada
decisió té impacte
abans i després
de la línia de
muntatge."

►► **indicadors. Quin pes tenen els factors humans en el dia a dia d'una planta com la de Martorell?**

Tenen un pes determinant. Els processos i els indicadors són imprescindibles, però només funcionen si hi ha persones al darrere que els entenen, els comparteixen i se'ls fan seus. En una planta com la de Martorell, amb una complexitat tan elevada, el factor humà és el que marca la diferència. La qualitat, el ritme productiu i, fins i tot, els costos estan directament relacionats amb com se senten les persones a la línia: si algú no està a gust, això es reflecteix en el resultat final. En canvi, quan els equips estan alineats, implicats i formats, el sistema flueix millor. El lideratge avui demana estar a prop de la gent, entendre els problemes del dia a dia i crear un entorn on tothom pugui donar el millor de si mateix.

Com es prenen decisions quan cal equilibrar qualitat, ritme, costos i benestar dels equips?

És un equilibri delicat i constant. A la indústria de l'automòbil, una decisió mai afecta només una variable: qual-sevol ajust en el ritme, en els costos o en l'organització del treball impacta directament en la qualitat i en les persones, i per això no es poden prendre decisions de manera aïllada. Quan els processos estan ben definits i planificats, és més fàcil trobar aquest equilibri: si el flux productiu funciona, la qualitat millora de manera natural, els costos es redueixen i la pressió sobre els equips disminueix. En canvi, amb interrupcions, improvisació o manca de coordinació, tot es tensiona. Per a mi, la clau és entendre que el benestar dels equips és una condició necessària perquè el sistema funcioni.

“En alguns països asiàtics el treball té un pes central en la identitat personal, i això es tradueix en una dedicació molt intensa”



La indústria de l'automòbil europea travessa un moment de forta pressió competitiva. Quins creu que són, els principals riscos?

Si no reaccionem a temps, Europa pot deixar de ser competitiva no només en costos, sinó també en velocitat de decisió i capacitat d'adaptació. El món industrial actual es mou molt ràpid i els cicles de desenvolupament cada vegada són més curts. La indústria europea és molt sòlida, però alhora complexa i, sovint, lenta a transformar-se. Si no som capaços de simplificar processos, agilitzar decisions i invertir de manera estratègica, altres models industrials acabaran avançant més de pressa.

Sovint es compara Europa amb la Xina en termes de capacitat industrial. Amb la seva experiència a la Xina, on hi ha la diferència clau entre els dos models?

En la velocitat i la flexibilitat. A la Xina, la capacitat d'execució és extraordinàriament ràpida: les decisions es prenen amb agilitat i els projectes

passen del concepte a la producció en terminis molt curts, cosa que permet adaptar-se de seguida a les demandes del mercat. A Europa, en canvi, els processos són més estructurats i garantistes, amb avantatges clars en qualitat, seguretat i drets laborals, però sovint ens fan més lents. El repte és mantenir aquests estàndards sense perdre capacitat de reacció. També hi ha una diferència cultural important: a la Xina, el compromís amb el projecte industrial i el sentit de pertinença a l'empresa són molt forts, i això orienta tot el sistema a resultats i a execució.

Com influeix la cultura —no només la tecnologia— en la manera de produir i innovar?

Influeix moltíssim. La tecnologia és una eina, però la cultura determina com s'utilitza. En entorns on la cultura és molt competitiva i orientada a l'esforç col·lectiu, la innovació avança molt de pressa perquè tothom empeny en la mateixa direcció. En alguns països asiàtics com la Xina, el treball té un pes central en la identi-



tat personal, i això es tradueix en una dedicació molt intensa. A Europa, en canvi, hi ha més separació entre vida personal i professional, cosa que és positiva des del punt de vista social, però que també condiciona el ritme industrial.

En aquest context global, quin paper pot jugar una empresa com SEAT per garantir arrelament industrial i futur productiu al territori?

SEAT ha de jugar un paper clau com a motor industrial. Té una forta implantació al territori i capacitat d'arrossegar un ecosistema de proveïdors, serveis i talent, essencial per mantenir activitat industrial de qualitat. A més, concentrar aquí centres productius i tècnics dona una visió integral del negoci i facilita la innovació, la presa de decisions i l'adaptació als canvis del mercat. Ara tenim un repte molt important: si al principi SEAT va néixer per ser clau en la mobilitat del país, ara ha de ser clau en l'electrificació. És nou per a tot-hom, però és un repte estimulant i es-

"Hem d'assumir que els imprevistos sistèmics no són excepcionals, sinó que formaran part del dia a dia"

tem contents amb els primers automòbils totalment elèctrics que hem fet.

En les últimes setmanes, els problemes amb infraestructures i logística han estat evidents —trens, autopistes, ports i mercaderies que no poden entrar ni sortir, etc.—. Com afecta això a la planificació i al funcionament real d'una fàbrica?

L'afectació és directa i sovint greu. Una fàbrica funciona amb una planificació molt ajustada i fluxos de materials sincronitzats al minut: quan falla una infraestructura o hi ha una incidència logística, tot el sistema se'n ressent immediatament. Això obliga a replanificar i prendre decisions ràpides, sovint assumint costos importants. No només són retards, sinó també tensions sobre els equips i pèrdua d'eficiència. Aquestes incidències mostren fins a quin punt la indústria depèn d'elements externs que no sempre controla; per això, la capacitat de reacció i la flexibilitat interna són tan importants.

Aquests episodis fan més evident la necessitat de repensar la resiliència industrial? Estem prou preparats per gestionar imprevistos?

Aquest tipus d'episodis evidencien que la resiliència industrial ja no és un concepte teòric, sinó una necessitat pràctica. Hem d'assumir que els imprevistos sistèmics no són excepcionals, sinó que formaran part del dia a dia. Encara no estem prou preparats. S'ha avançat molt en eficiència, però menys en capacitat d'absorbir impactes. Cal repensar models, diversificar proveïdors, revisar infraestructures i introduir més marge de maniobra en la planificació. La resiliència té un cost, però no invertir-hi és molt més car. Les empreses i els territoris que ho entenguin abans tindran un avantatge competitiu clar.

LA PREGUNTA DEL DEGÀ



Què no s'explica prou bé sobre el que significa treballar a la indústria avui?

Sovint es té una visió molt simplificada de la indústria, com si fos una realitat rígida i repetitiva, quan en realitat és un entorn dinàmic, tecnològic i humà. Treballar a la indústria avui vol dir prendre decisions constants, adaptar-se a canvis continus i conviure amb un alt grau d'exigència. Però també vol dir formar part d'un projecte col·lectiu potent, on cada peça és necessària perquè el conjunt funcioni. També crec que falta explicar millor la diversitat d'oportunitats professionals que ofereix, amb perfils molt diferents, i que és un sector clau no només econòmicament, sinó també socialment. Sense una base industrial sòlida, és difícil garantir futur, ocupació de qualitat i capacitat d'innovació.

La transformació cap a l'electrificació i la digitalització és inevitable, però exigent. Què costa més de gestionar en aquests canvis profunds?

El més complex és la gestió del canvi des del punt de vista humà. La tecnologia es pot adquirir, però les persones necessiten temps, formació i confiança per adaptar-s'hi, i la transformació genera una incertesa que s'ha de gestionar amb proximitat. També és exigent mantenir l'equilibri entre el present i el futur. Cal continuar sent competitiu avui mentre prepares la planta per al demà. Aquest doble esforç requereix lideratge, visió a llarg termini i una comunicació clara amb els equips, amb una feina molt important en formació. A SEAT s'està treballant intensament en aquesta línia, en un procés d'aprenentatge continu que requereix adaptació constant. ●

DE LA IDEA AL PRODUCTE: quan l'enginyeria arriba al mercat

En el desenvolupament de nous productes, l'èxit tècnic no sempre es tradueix en succés de mercat. És habitual trobar solucions amb un elevat grau d'enginyeria que compleixen amb escreix les especificacions funcionals, però que no arriben a consolidar-se comercialment. Sovint, el factor determinant no és la tecnologia, sinó la capacitat de transformar una solució tècnica en un producte industrial viable. En aquest procés, el disseny industrial actua com una disciplina clau d'industrialització i d'orientació a l'ús, integrada amb l'enginyeria.

Text: **Marta Olivé**

Una solució tècnica respon a un repte concret: millorar una prestació, resoldre un problema funcional o optimitzar un sistema existent.

Un producte industrial, en canvi, ha de donar resposta simultània a criteris tècnics, d'ús, fabricació, cost, manteniment i posicionament de comercialització.

Aquesta diferència marca un punt d'inflexió en el desenvolupament de cada producte. Mentre que l'engi-

nyeria garanteix el funcionament i la fiabilitat, el disseny contribueix a convertir aquesta solució en un objecte comprensible, utilitzable i produïble a escala industrial, sense comprometre els requisits tècnics essencials i assegurant coherència entre especificacions, ús real i capacitat productiva.

"Sobre el paper, un producte necessita que enginyeria i disseny es complementin", destaca David Roman, enginyer tècnic mecànic col·legiat. Un aspecte que pren especial rellevància

des del moment que avui en dia els productes viatgen arreu del món i gairebé en tots els casos han de competir en el mercat global. Tot això, afegeix, "ha forçat, per una banda, que els reduïts costos de producció es tradueixin en productes de baixa qualitat que només lluiten en l'apartat de preus, però també ha forçat molts fabricants a millorar la comunió entre funció i forma oferint productes que ajuden les persones de forma real en el seu dia a dia."



OBJECTIU: UN PRODUCTE VIABLE I COMPETITIU

La primera premissa a tenir en compte quan parlem d'un producte és que ha de respondre a una necessitat. "El que farà que aquest producte sigui viable és saber ajustar el disseny als mitjans de producció, conèixer les limitacions de materials i processos, així com tenir experiència en combinar-los. En aquest cas, sol ser molt important disposar del suport del futur fabricant", explica Roman. ►►



►► A partir d'aquí, la definició del producte esdevé una de les fases més crítiques del projecte, moment en què la incorporació de criteris d'ús resulta determinant. Factors com el perfil de l'usuari, l'entorn d'operació, la freqüència d'ús o els requisits de manteniment influeixen directament en decisions d'enginyeria relatives a dimensions, interfícies, materials o sistemes constructius i

en la definició de requisits mesurables (CTQ) que es puguin verificar i validar.

El disseny industrial aporta metodologies per incorporar aquests criteris de manera estructurada, evitant solucions excessivament complexes o poc alineades amb l'ús real. Aquesta visió contribueix a reduir riscos en fases posteriors del desenvolupament i facilita la vali-

dació del producte mitjançant V&V (verificació i validació) i un pla de proves tipus DVP&R.

Hi ha dissenys que són deliberadament conceptuals i que, a l'hora de passar-los a la realitat, experimenten una evolució enorme i un munt de canvis, "bàsicament degut al fet que cal convertir en viable la idea inicial o concepte", matisa David Roman. ►►



ARRIBAR AL MERCAT
NO ÉS NOMÉS UNA
QÜESTIÓ DE RESOLUCIÓ
TECNOLÒGICA,
REQUEREIX UNA VISIÓ
INTEGRADA QUE
CONNECTI ENGINYERIA,
ÚS I INDUSTRIALITZACIÓ

COSTOS ASSOCIATS AL CICLE DE VIDA I DISSENY

Una gran part dels costos associats al cicle de vida del producte es defineixen en les primeres decisions de disseny, inclosos materials, geometries i processos, i no pas en la producció en si. D'aquí la importància d'incorporar criteris de fabricació i muntatge des del principi: és una font directa d'optimització de costos i reducció del temps d'accés al mercat.

Un dels principis més estandarditzats de DFMA (Design for Manufacturing and Assembly) es basa a reduir el nombre total de peces d'un producte, cosa que té múltiples efectes positius. Per exemple, menys peces és sinònim de menys manipulació i un menor temps de muntatge, mentre que la reducció de punts de fallada potencials suposa una millor fiabilitat percebuda i, sovint, també real.

En molts casos, aplicar principis com la integració funcional i la simplificació de parts en la indústria pot reduir el temps de muntatge fins a percentatges gairebé de 30-50 % respecte a dissenys no optimitzats.



►► LA SIMPLIFICACIÓ DE LA COMPLEXITAT TÈCNICA: DE LA IDEA INICIAL AL PRODUCTE FINAL

Els productes tecnològics actuals concentren una elevada complexitat interna. Un dels objectius clau del disseny és gestionar aquesta complexitat perquè l'usuari percebi el producte com a clar, segur i fiable i perquè la interacció sigui robusta (minimitzant errors i incidències).

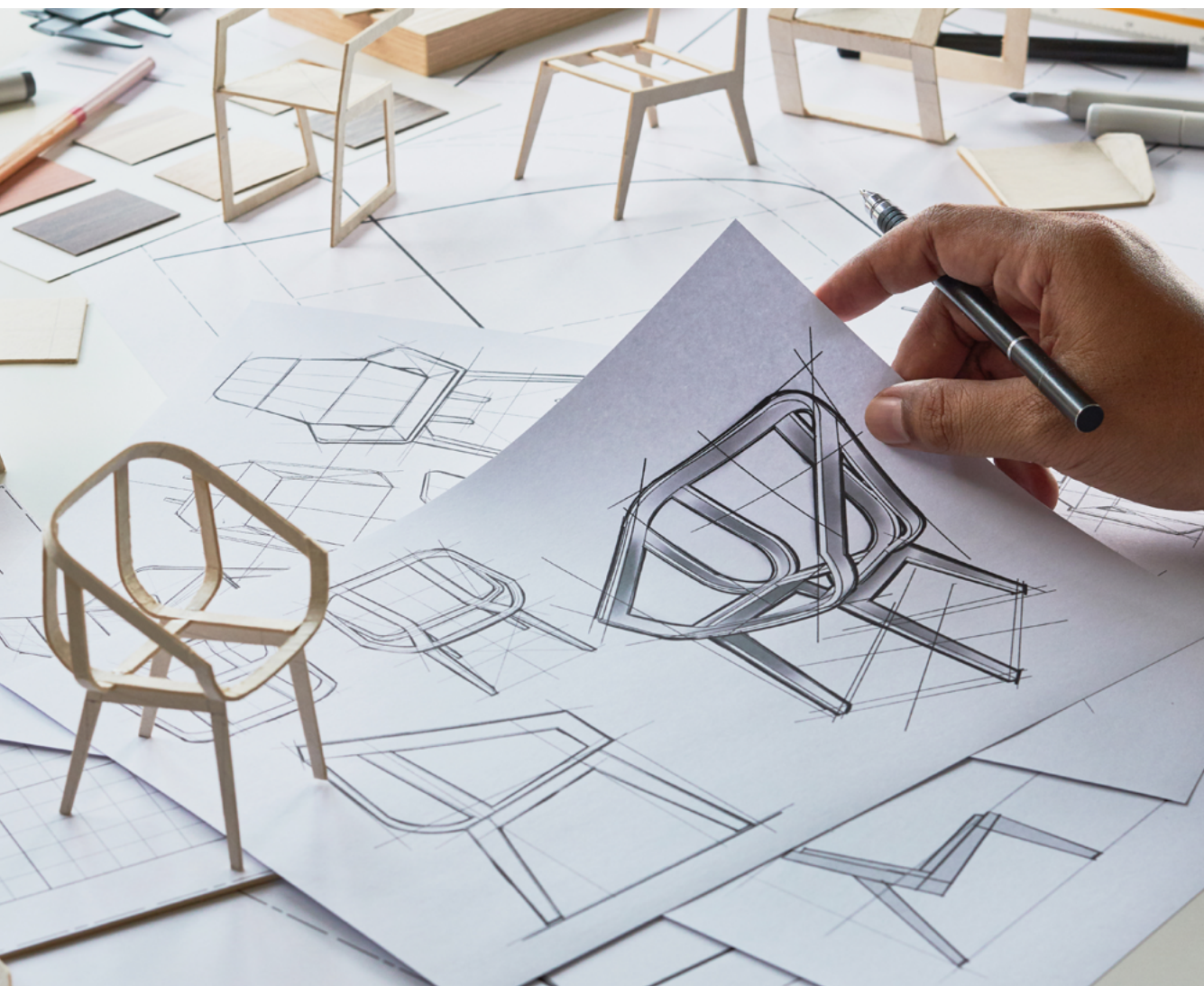
Aspectes com l'ergonomia, la disposició dels elements de control, la llegibilitat de la informació o la qualitat percebuda tenen un impacte directe en l'eficiència operativa, la seguretat i la reducció d'errors d'ús. En molts casos, una correcta simplificació permet disminuir el temps de formació, les incidències en servei i els costos associats al suport tècnic (incloent-hi parades, assistència i recanvis).

La simplicitat sempre és un valor afegit a l'hora d'aconseguir una finalitat concreta: des de la reducció del nombre de peces, de materials, de solucions tècniques complexes, de costos o, fins i tot, de pes. D'altra banda, afegeix Roman, "un bon disseny ha de poder-se utilitzar seguint les mínimes instruccions possibles, ha de ser intuïtiu i, a més, còmode en l'ús, és a dir, ergonòmic. Tots aquests factors són importants quan parlem de qualitat percebuda, que és la que percebrà l'usuari en fer servir el producte." "Reducir una funció o integrar-ne dues en una sola acció millora molt més l'experiència que afegir tecnologia/complexitat", afegeix al respecte Jim Palau-Ribes, dissenyador industrial.

El procés de fabricació condiciona el disseny i el nombre d'unitats pro-

duïdes. El muntatge és un concepte molt ampli i, en el cas de productes fabricats en línies de muntatge, és tota una ciència en què participen la robòtica aplicada (cada cop més) i l'ergonomia dels operaris de línia. El món de l'enginyeria ha proveït la in-

UN DELS OBJECTIUS CLAU DEL DISSENY ÉS GESTIONAR LA COMPLEXITAT INTERNA PERQUÈ L'USUARI PERCEBI EL PRODUCTE COM A CLAR, SEGUR I FIABLE





DECISIONS QUE CONDICIONEN LA FABRICACIÓ I LA INDUSTRIALITZACIÓ

El disseny té una incidència directa en la viabilitat industrial d'un producte. Les decisions preses durant les fases inicials del projecte afecten de manera significativa el resultat final, tant en costos com en qualitat, escalabilitat i temps d'arribada al mercat.

En especial, el disseny condiciona:

- els processos de fabricació.
- el nombre i la tipologia de components.
- el muntatge i la seva repetibilitat.
- la logística i l'embalatge.
- la coherència del producte amb el seu posicionament de mercat.

Per exemple, l'elecció d'una carcassa amb geometries complexes pot obligar a utilitzar motlles més costosos o processos especials, la qual cosa incrementa la inversió inicial i el risc industrial. En canvi, una solució formal pensada des de l'inici per a un procés d'injecció estàndard, amb menys peces i encaixos autoalineats, pot reduir temps de muntatge, millorar la fiabilitat i facilitar l'escalabilitat del producte sense comprometre el rendiment funcional.

Una decisió de disseny ben alineada amb els processos industrials simplifica operacions i reforça la viabilitat del projecte; una decisió desconnectada de la realitat productiva pot comprometre'n el llançament i incrementar el cost total de propietat (TCO).

dústria de milers de ginyos i fixacions que faciliten el muntatge de components i redueixen el temps de muntatge per abaratir els costos de producció i millorar la repetibilitat i la qualitat.

UNA VISIÓ INTEGRADA

Arribar al mercat no és només una qüestió de resolució tecnològica, requereix una visió integrada que connecti enginyeria, ús i industrialització. Quan el disseny s'incorpora com a part del procés des de les primeres fases del desenvolupament, es redueixen riscos i s'incrementen les probabilitats d'èxit.

En un entorn industrial cada vegada més exigent, el valor no rau únicament a fer que un sistema funcioni, sinó a garantir que funcioni en un context real, amb criteris d'ús, de producció i de mercat ben definits. En aquest punt, enginyeria i disseny deixen de ser disciplines independents per esdevenir aliades estratègiques. ●



Catalunya lidera la creació d'empreses derivades tecnològiques a l'Estat



Un 28,2 % de les empreses derivades (*spin-offs*) de l'àmbit tecnològic sorgides a l'Estat espanyol tenen seu a Catalunya

Textos: **David Roman**, col·legiat 17.588

Segons l'informe *L'ecosistema de spin-offs deep tech a Espanya 2025* elaborat per la Mobile World Capital Barcelona (MWCcapital), Catalunya concentra un 28,2 % de les empreses derivades (*spin-offs*) de l'àmbit tecnològic sorgides a l'Estat espanyol, xifra que converteix el Principat en el principal territori de creació de companyies *deep tech* (o tecnologies profundes, les especialitzades en tecnologies innovadores basades en els darrers avenços de la ciència i de la tècnica) sorgides d'universitats i centres de recerca. Les principals especialitzacions de les companyies derivades catalanes són la biotecnologia, la salut i les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), concretament en àmbits com el diagnòstic molecular, els biomaterials, la bioinformàtica i les plataformes biotecnològiques.

L'estudi de la MWCcapital, d'abast estatal, identifica un total de 1.007

empreses derivades especialitzades en tecnologies profundes actives, una xifra que suposa un creixement del 3,6 % respecte a l'any anterior. D'acord amb l'informe, aquestes corporacions sumen una facturació de 1.400 milions d'euros i han generat 13.456 llocs de treball qualificats.

Des del punt de vista territorial, després de Catalunya el següent territori amb un nombre més elevat d'empreses derivades dedicades a les tecnologies profundes és Madrid, amb un 23,7 % del total, seguida pel País Valencià (11,1 %), Andalusia (9,5 %) i el País Basc (7,4 %). Cadascun dels territoris

**LES 'SPIN-OFFS' DE
L'ÀMBIT TECNOLÒGIC
FACTUREN 1.400
MILIONS I GENEREN
13.456 LLOCS DE
TREBALL QUALIFICATS**

tendeix a especialitzar-se en un sector concret: les ja mencionades biotecnologia i salut a Catalunya, la salut i les TIC a Madrid o l'energia i la indústria 4.0 al País Basc, entre d'altres.

Segons la recerca de la MWCcapital, un 67 % de les *spin-offs* identificades han nascut a universitats estatals, majoritàriament en centres públics (64,1 %). Per darrere venen els centres de recerca (18 %), instituts d'investigació sanitària (8 %) i els centres tecnològics (7 %). Pel que fa a les fonts de finançament, més de la meitat de les empreses es financien amb fons públics i privats (61 %), mentre que un 26 % depèn exclusivament de recursos públics, i un 13 % depèn en exclusiva de recursos privats. ●

L'informe complet es pot descarregar des de la plana web de MWCcapital <https://mobileworldcapital.com/ca/trends/ecosistema-de-spin-offs-deep-tech-a-espanya-2025/>

El traductor automàtic DeepL ja incorpora el català

D'entre els diversos traductors automàtics existents, un dels més potents, reputats i utilitzats és el DeepL, que recentment ha afegit el català a l'oferta dels idiomes que és capaç de traduir. Avui dia, el traductor inclou més d'un centenar de llengües, entre elles el català, l'occità, totes les llengües oficials de la UE, idiomes de l'Àfrica subsahariana i de l'Àsia. Els idiomes de més recent incorporació estan en fase de proves, però ja poden utilitzar-se lliurement en la versió de franc del traductor.

Plataforma per la Llengua ha estat dos anys insistint a l'empresa propietària de DeepL (DeepL SE, amb seu a Colònia), perquè el traductor inclogui el català i, finalment, ho ha aconseguit. De fet, anteriorment DeepL entenia el català, el reconeixia com a castellà i el traduïa sense problemes, però no donava l'opció de traduir d'altres idiomes al català com ja fa ara.



DeepL funciona amb el que s'anomena tecnologia de traducció automàtica neuronal. És a dir, que utilitza una xarxa neuronal artificial que preveu la probabilitat d'una seqüència de paraules. És capaç d'entendre i processar correctament jocs de paraules i girs lingüístics, i té en compte el context a l'hora de trobar la paraula justa i fer tra-

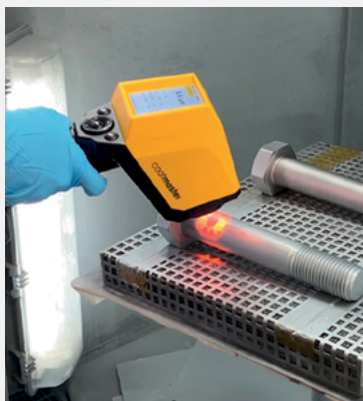
duccions més naturals i acurades.

El bon funcionament de DeepL fa que els seus usuaris el considerin una eina més potent que els seus competidors, com ara Google Translate i Microsoft Translator. Això fa que empreses i professionals de la traducció el valorin especialment bé per la qualitat, el to i l'estil de les traduccions. ●

Eurecat innova en nous acers i recobriments avançats per millorar la resistència de les plataformes eòliques marines

El centre tecnològic Eurecat ha contribuït al desenvolupament de nous acers d'alta resistència amb recobriments avançats de zinc per optimitzar la fabricació d'elements de fixació, com ara perns, cargols i femelles, amb l'objectiu d'augmentar la resistència, la durabilitat i el cost d'aquests components utilitzats en la instal·lació d'aerogeneradors marins.

La innovació s'inscriu dins el projecte HELIX, amb el qual s'ha treballat en el desenvolupament d'acers d'alta resistència, de qualitat 10.9 i 12.9, que presenten una elevada tenacitat i resistència a la fragilit-



El projecte HELIX impulsa fixacions més resistents i durables per a l'eòlica marina.

zació per hidrogen i, per tant, són aptes per ser utilitzats en instal·lacions d'alta exigència. Aquests materials es fan servir especialment en la fabricació d'elements de fixació de grans dimensions.

El projecte també ha desenvolupat nous recobriments orgànics de zinc que milloren la durabilitat dels components i els protegeixen contra la corrosió i les condicions meteorològiques extremes de l'entorn marí. A més, els recobriments són completament lliures de PFAS; és a dir, no contenen substàncies per- i polifluoroalquil, també conegudes com a "productes químics eterns". ●



Es necessitaran 200.000 enginyers a l'Estat durant la pròxima dècada

Amb una demanda a l'alça i una matriculació a la baixa, el sistema formatiu haurà d'accelerar graduacions per cobrir el dèficit d'enginyers fins al 2035. A Catalunya creixen places, però els graduats no augmenten i s'endarrereix l'entrada al mercat laboral.

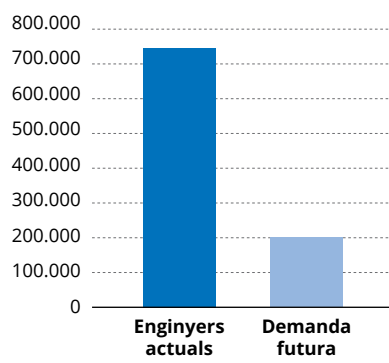
Text: **Redacció**

Durant la IX Fira Virtual de l'Ocupació en Enginyeria, l'Institut de l'Enginyeria d'Espanya (IIE) va alertar que la demanda d'enginyers prevista fins al 2035 serà de prop de 200.000 professionals, una xifra que equivaldria aproximadament al 26 % del total d'enginyers actualment actius al mercat laboral espanyol. Ja l'any 2022, l'Observatori de l'Enginyeria Espanyola (OIE) advertia d'aquesta tendència creixent (vegeu el gràfic 1).

Segons l'IIE, entre els factors estructurals que expliquen aquest augment de la demanda hi ha el relleu generacional a les empreses, l'expansió de les infraestructures i el creixement de sectors estratègics com l'energètic, la mobilitat sostenible, la digitalització industrial o la transició ecològica. En la mateixa línia, l'OIE assenyalava el 2022 que un 86 % de les empreses consultades —més de 500— afirmaven necessitar més enginyers,

Gràfic 1.

INGINYERS ACTUALS A ESPANYA I DEMANDA PREVISTA FINS 2035



Font: IIE, IX Fira Virtual de l'Ocupació 2025 / OIE 2022. Elaboració: redacció

tot i que el grau d'ocupació del col·lectiu ja se situava en el 98 %.

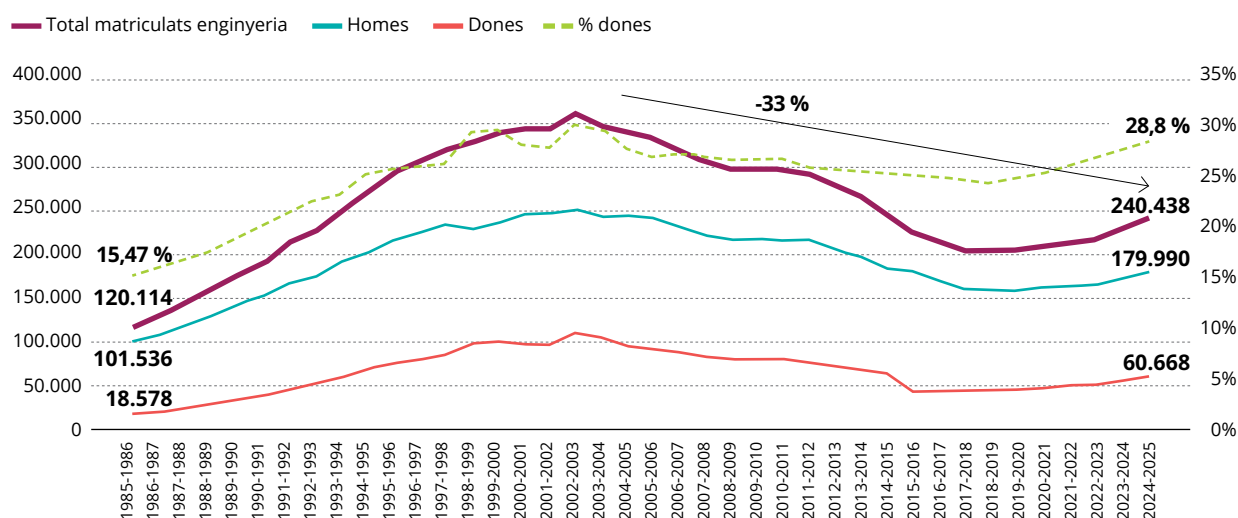
En contrapartida a la gran demanda d'enginyers durant la pròxima dècada, el nombre de matriculats en enginyeries ha caigut un 33 % en els últims 20 cursos, segons el III

Informe sobre els Estudis Universitaris en Enginyeria publicat el mes de novembre passat per l'Institut de Graduats en Enginyeria i Enginyers Tècnics d'Espanya (INGITE). Tal com reflecteix el gràfic 2, el curs 2002-2003 es va arribar al nombre màxim d'enginyers matriculats i des d'aleshores ha anat decaient progressivament.

La demanda d'enginyers es veu encara més agreujada pel retard en la inserció laboral dels nous graduats. Al gràfic 3 es reflecteix com s'ha viscut un boom dels graus en enginyeries no habilitants. Això ha provocat un retard general en la incorporació al mercat laboral dels graduats, ja que una gran part han hagut de cursar màsters o graus habilitants després de finalitzar la primera titulació.

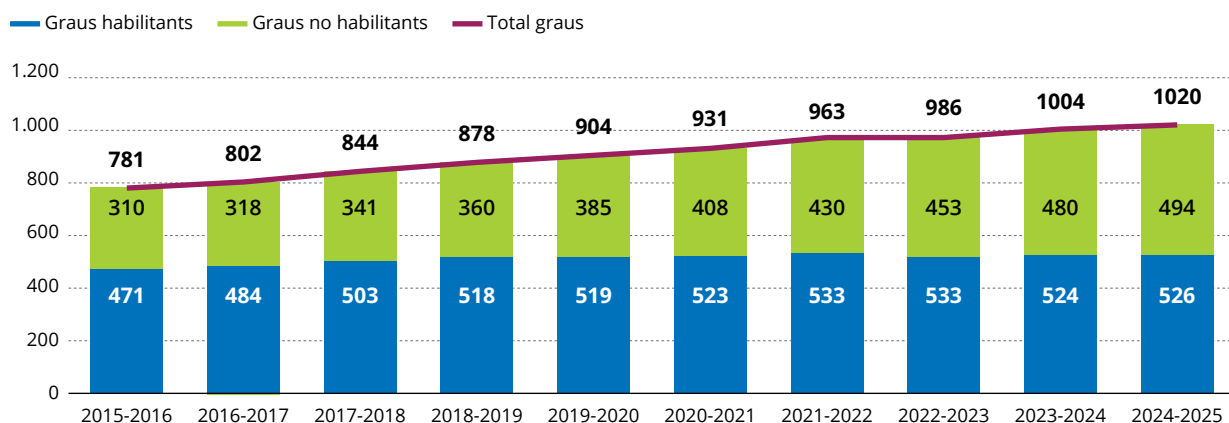
Tanmateix, l'anàlisi de les dades publicades pel Departament d'Universitats de la Generalitat de Catalunya sobre les universitats públiques

Gràfic 2. EVOLUCIÓ DELS MATRICULATS EN ENGINYERIA EN ELS ÚLTIMS 40 ANYS



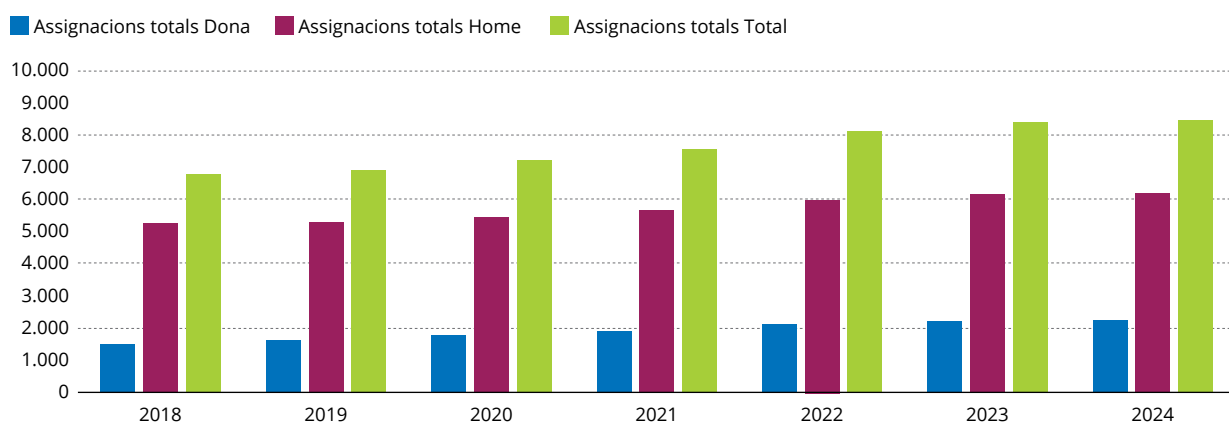
Font: Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats. Elaboració: Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE)

Gràfic 3. **TITULACIONS DE GRAU EN ENGINYERIA HABILITANTS I NO HABILITANTS**



Font: Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats. Elaboració: Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE)

Gràfic 4. **ASSIGNACIONS A GRAUS D'ENGINYERIA A LES UNIVERSITATS PÚBLIQUES DE CATALUNYA (2018-2024)**



Font: Departament d'Universitats de la Generalitat de Catalunya. Elaboració: Redacció

catalanes permet matisar aquest diagnòstic. En els darrers anys, l'oferta d'estudis d'enginyeria ha anat creixent de manera progressiva. Les universitats han obert nous graus i dobles graus especialitzats en les diferents branques de l'enginyeria. Aquest augment també s'ha vist reflectit en el nombre de places assignades. Concretament, el total d'assignacions ha passat de 6.880 places el 2018, a més de 8.500 el 2024 (vegeu el gràfic 4).

Malgrat l'increment de places i assignacions, el nombre de graduats continua estancat, segons les dades que han facilitat la Universitat de Girona i la Universitat de Lleida. A Girona, la taxa d'abandonament no supera el 0,2 %; però, així i tot, el nombre de graduats anuals és aproximadament la meitat del nombre de places assignades cada curs. A

Lleida s'observa una situació similar. El volum de graduats també queda significativament per sota del nombre d'assignacions inicials. Tot i que no totes les universitats han facilitat dades de graduació, la tendència que s'observa és similar i podria apuntar a un patró estructural.

Aquesta diferència entre assignacions i graduacions pot suggerir que la manca d'enginyers no es deu només a l'abandonament dels estudis, sinó que s'hi sumen altres factors. Entre les possibles explicacions hi ha el fet que una part dels estudiants no arribi a formalitzar la matrícula tot i haver obtingut una assignació de plaça, així com l'allargament del temps necessari per completar els estudis, un fenomen habitual en titulacions d'alta exigència acadèmica com les enginyeries. En aquest sentit, la durada real dels estudis

podria estar superant de manera generalitzada els quatre anys previstos en els plans docents.

Tant l'INGITE com l'IIE recalquen la necessitat de revertir aquestes dades i de posar el focus en l'educació, reforçant els programes en enginyeria, especialment aquells de tècnica avançada. L'IIE també destaca la necessitat d'adaptar les estructures de formació, atreure més estudiants joves, reduir la bretxa salarial entre homes i dones, i accelerar la incorporació al mercat laboral.

A més a més, segons l'IIE, les empreses ja assenyalen un desajust entre la demanda i l'oferta d'enginyers i apunten a algunes carències en perfils especialitzats. D'altra banda, les empreses també destaquen que els nous enginyers hauran d'aportar una visió prospectiva i una capacitat d'innovació. ●



2026: Any de la seguretat i la salut a la feina

Amb motiu del trentè aniversari de l'aprovació de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, el 8 de novembre passat, el Consell de Ministres va aprovar la declaració institucional per la qual es declarava el 2026 com l'Any de la seguretat i la salut a la feina.



Text: **Redacció**

EL PAPER DEL COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT A LA CONSTRUCCIÓ: FUNCIONS, RISCOS I NECESSITAT D'ASSEGURANÇA

Actualment, el sector de la construcció continua sent una de les activitats amb més incidència d'accidents laborals. En aquest sentit, el coordinador de seguretat i salut (CSS) té un paper fonamental per garantir la integració de la prevenció a totes les fases de l'obra i no és immune a possibles actuacions d'Inspecció de Treball. De fet, és una figura regulada pel Reial decret 1627/1997.

En la fase de projecte, la funció del coordinador de seguretat i salut és garantir l'aplicació correcta dels principis d'acció preventiva. Aquesta funció s'exerceix tant en el disseny de l'obra com en l'elaboració de l'estudi de seguretat i salut, així com mitjançant la coordinació de la interacció entre els projectistes. D'aquesta manera, la se-

guretat s'integra com un criteri de projecte i no com una mera obligació documental.

Durant la fase d'execució, les funcions del CSS canvien. En aquest cas, s'encarrega d'aprovar el Pla de seguretat i salut (PSS), verificar-ne l'adequació contínua i promoure la

EL CSS NO DIRIGEIX L'OBRA, PERÒ HA D'ACREDITAR COORDINACIÓ I VISITES REGULARS

cooperació entre contractistes. També són tasques del CSS durant l'execució del projecte impartir els criteris tècnics i controlar la implantació material de les mesures preventives.

Cal entendre que el CSS no dirigeix l'obra i tampoc controla en temps real l'execució material, però sí que ha d'actuar amb una diligència reforçada. Ha de garantir un sistema

eficax de coordinació, amb visites físiques i regulars a l'obra, i deixar-ne constància documental. En aquest context, prenen una especial rellevància les anotacions amb mesures correctores i advertiments al Llibre d'incidències. Des del Col·legi, es facilita aquest llibre tant en format electrònic com en paper.

Hi ha obres que no requereixen un CSS en la fase d'execució, però les seves funcions no desapareixen. En aquests casos recauen en la direcció facultativa, que s'encarrega d'aprovar el pla de seguretat i salut, elaborat pel contractista (art. 7.2 de l'RD 1627/1997). També serà la direcció facultativa qui s'encarregui d'adoptar les mesures adequades per tal que només el personal autoritzat accedeixi a l'obra (art. 9, apartat f, de l'RD 1627/1997) i qui estarà en poder del Llibre d'incidències (art. 13.3 de l'RD 1627/1997).

RISCOS INHERENTS EN L'EXERCICI DE COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

La convergència de diversos factors és el que converteix l'activitat del CSS en una tasca d'alt risc. La concurrència de múltiples empreses en un mateix projecte, el caràcter dinàmic de l'obra, la variabilitat de les tasques, la pressió pels terminis d'execució i la presència de riscos greus inherents al sector en són els principals elements.

Segons dades del mercat assegurador, les reclamacions en aquest àmbit han crescut de manera exponencial en els darrers anys. La suposada manca de vigilància, l'absència de seguiment de les mesures correctores, les deficiències en la coordinació o els errors documentals en casos d'accidents greus o mortals són algunes de les causes que expliquen aquest increment.

IMPORTÀNCIA DE L'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL PROFESSIONAL

Més enllà de l'obligació legal de disposar d'una assegurança de responsabilitat civil professional (ARCP), el grau de risc i la complexitat de l'activitat fan recomanable que els CSS comptin amb una cobertura adequada. Aquesta assegurança ha de permetre afrontar possibles indemnitzacions derivades d'errors o omissions en l'exercici professional, així com garantir una defensa jurídica especialitzada. D'aquesta manera s'evita que aquestes situacions comprometin el patrimoni personal.

L'exercici de la coordinació de seguretat i salut comporta l'assumpció de responsabilitats tècniques i jurídiques rellevants. Per aquest motiu, és recomanable que el professional disposi d'una cobertura de responsabilitat civil professional adequada i suficient, especialment tenint en

UNA ARCP ADEQUADA PROTEGEIX DAVANT D'INDEMNITZACIONS, RECLAMACIONS I DEFENSA JURÍDICA

compte que els barems d'indemnització s'han actualitzat a l'alça.

L'assegurança de responsabilitat civil del Col·legi cobreix l'exercici de la coordinació de seguretat i salut, amb el corresponent control col·legial —visat o RVD— en la modalitat I. Trobareu tota la informació sobre la pòlissa al següent enllaç del web del Col·legi: <https://enginyersbcn.cat/serveis/serveis-tecnics/assegurances/>

En cas de no disposar d'aquesta ARCP, és important revisar les exclusions, els sublímits i les franquícies de la pòlissa pròpia, per assegurar que la cobertura s'adapta específicament a les funcions del CSS. ●

Funcions i riscos del coordinador de seguretat i salut (CSS)

FUNCIONS DEL CSS

- 1** Planificació i estudi de seguretat

- 2** Aprovació del PSS i coordinació d'obra

- 3** Visites d'obra i control de prevenció

- 4** Llibre d'incidències i documentació




RISCOS DEL CSS

- 1** Multitud d'empreses concurrents

- 2** Terminis ajustats i pressió temporal

- 3** Tasques perilloses i dinàmiques

- 4** Riscos greus del sector




Els trenta anys de Tandem HSE

L'empresa va commemorar el seu 30è aniversari destacant l'evolució d'un projecte empresarial compromès amb l'excel·lència i la innovació.



Imatge de la celebració del 30è aniversari de Tandem HSE a la Torre Glòries de Barcelona

L'empresa de consultoria i enginyeria especialitzada en seguretat industrial i medi ambient Tandem HSE va celebrar el seu trentè aniversari el mes d'octubre passat. Familiars, amics, clients, col·laboradors, proveïdors, institucions, extrebadors i tot el personal de l'empresa van celebrar-ho plegats a la Torre Glòries de Barcelona.

El CEO i soci fundador de Tandem HSE, Sergi Carreras, va pronunciar un discurs durant l'esdeveniment, en el qual va destacar les fites més rellevants de la companyia i la seva evolució durant aquestes tres dècades.

Tandem HSE és una empresa que va néixer el 1995 amb l'objectiu d'oferir consultoria i enginyeria especialitzada en seguretat industrial, medi ambient i sostenibilitat a escala global. El primer gran impuls va arri-

UNA TRAJECTÒRIA CONSOLIDADA AL SERVEI DE LA SEGURETAT I EL MEDI AMBIENT

bar amb la posada en marxa d'un innovador projecte d'emmagatzematge de productes químics amb vuit tancs, un repte tècnic que va obrir el camí a nous desenvolupaments.

Des dels seus inicis han estat pioners en la implementació de solucions innovadores per protegir empreses i garantir que les seves operacions es realitzin sense contratemps. Gràcies a això, els seus clients han pogut desenvolupar els seus processos amb seguretat i eficiència.

Durant l'acte també va prendre la paraula el director comercial i adjunt a direcció, Marc de Gomis, qui va compartir la visió estratègica de Tandem HSE de cara al futur. De Gomis va emfatitzar el compromís amb la innovació, la sostenibilitat i l'excel·lència en el servei a clients i socis. Actualment, una de les línies estratègiques més rellevants és la incorporació decidida de la sostenibilitat i la descarbonització en el sector industrial, amb projectes que contribueixen a un futur més responsable i eficient.

Amb aquesta celebració, Tandem HSE reafirma la seva posició com a referent en el sector, consolida el seu compromís amb la qualitat, la seguretat i la sostenibilitat, i preveu el seu creixement i transformació en els pròxims anys.

Per a més informació, consulteu la web: <https://www.tandemhse.com/>

Renovacions i nous convenis del Col·legi

Signat el conveni de col·laboració amb Genebre

S'ha signat el conveni de col·laboració entre ENGINYERS BCN i Genebre, una empresa líder i referent mundial en innovació, disseny, fabricació i comercialització de vàlvules i accessoris per al control de fluids i d'aixetes d'alta qualitat. Amb aquest conveni, Genebre també esdevé empresa vinculada del Col·legi.

Els **avantatges** que Genebre ofereix al col·lectiu són:

- Serveis especialitzats de consultoria en matèria de projectes de vàlvules i aixetes.
- Serveis d'atenció tècnica per als col·legiats a través del telèfon del SAT 902 504 203 de manera gratuïta.
- Realització d'informes amb justificació dels càlculs, selecció d'equips i valoració econòmica de projectes.
- Invitació a fòrums, jornades, esdeveniments, seminaris i cursos tècnics organitzats per Genebre, de manera gratuïta.
- Accés a la pàgina web i a les eines de programari per a projectes que hi hagi allotjades en aquell moment.

GENEBRE

Renovat un any més el conveni amb Asartec

ENGINYERS BCN renova el compromís amb la consultoria de solucions informàtiques Asartec. En conseqüència, també s'han renovat els avantatges per als col·legiats.

El Col·legi renova la col·laboració amb Asartec Consultoria, SL, entitat de serveis d'assessorament i consultoria en el camp de l'enginyeria Informàtica, la implantació d'aplicacions diverses, processos industrials, assessoria legal, serveis de programació a mida avançada en qualsevol plataforma. Gràcies al conveni entre les dues institucions, els col·legiats ara tenen els **avantatges** següents:

- 20 % de descompte d'adquisició de les llicències de l'Aplicació de Gestió de Prevenció de Riscos Laborals i Vigilància de la Salut per empreses, entitats, SPP i SPA, PREVENPLAN.
- 20 % de descompte d'adquisició de les llicències de l'Aplicació de GMAO PLANTASSISTS.
- 5 % de descompte d'adquisició en llicències de ZWCAD. ZWCAD és una aplicació de programari CAD i ASARTEC són distribuïdors oficials.
- 10 % de descompte en hores de tècnic de manteniment informàtic i serveis.
- 5 % de descompte extra per a compres de productes a aguadelluvia.es. Sistemes de recuperació d'aigua de pluja, dipòsits, foses i depuradores.

Per accedir als descomptes, podeu contactar amb Asartec al telèfon 972 219 592 indicant que sou col·legiat.

asartec
CONSULTORIA EN ENGINYERIA INFORMÀTICA

Renovat el conveni amb Sprint Copy

El Col·legi ha renovat el conveni amb l'empresa de comunicació gràfica Sprint Copy. Els col·legiats poden continuar gaudint de descomptes en tots els seus serveis d'impremta digital i òfset, de disseny gràfic i maquetació, de cartelleria digital de gran format i molts d'altres, que detallem a continuació. Sprint Copy és una empresa de comunicació gràfica que ofereix tota mena de serveis. Com a empresa vinculada a ENGINYERS BCN els col·legiats teniu els següents **beneficis**:

- 10 % de descompte en tots els seus serveis:
 - impremta digital i òfset (impressió sota demanda d'impresos comercials, catàlegs, revistes, llibres, publicacions, etc.).
 - disseny gràfic i maquetació.
 - impresos amb dades variables.
 - cartelleria digital (gran format) suports rígids, lones, banderes, etc.
 - vinils impresos i de tall.
 - reprografia digital, enquadernacions i manipulació de tota classe de documents.

A més a més, els col·legiats gaudiran de recollida i lliurament a domicili per a encàrrecs superiors a 200 euros.

Més informació a www.sprintcopy.com, al 934 463 900 o a sp@sprintcopy.com.

Sprint Copy

Enginyeria sobre rodes

CERO DESIGN STUDIO

Més que combinar projectes d'enginyeria i disseny industrial, Cero Design aconsegueix integrar aquestes dues disciplines en una enginyeria singular i amb perfil propi, especialitzada en vehicles de dues rodes.



DAVID ROMAN
CoHegiat 17.588

El cas que ens ocupa és el d'una empresa que fa camí, animada per una gestió professional, per l'afany per la feina ben feta i per la passió per una dèria tan estesa a casa nostra com és l'afició a tot allò que es belluga sobre rodes. Instal·lada en una antiga fàbrica al barri del Poblenou de Barcelona, Cero Design desenvolupa engi-

nyeria de primer nivell amb la calma i la concentració pròpies d'una tasca que requereix coneixement i expertesa. En aquest entorn entre tècnic i fabril, d'ordinadors potents a l'interior de naus de totxo cuit, l'enginyer en disseny industrial i actual director d'operacions de Cero Design, Oriol Codinach, fa un petit parèntesi al seu atribolat dia a dia per explicar-nos com s'ho fa una enginyeria com Cero Design per ser un referent en el complex món global.

L'EXPERIÈNCIA CONTINUA SENT UN GRAU

L'enginyer i pilot de descens en bicicleta barceloní César Rojo és el "culpable" d'aquesta història. Després de fer els primers passos professio-

nals desenvolupant bastidors i sistemes de suspensió per a fabricants de bicicletes, el 2010 va decidir establir un estudi des del qual créixer professionalment i dotar d'estructura la seva tasca. Va afegir el disseny industrial a l'oferta de la iniciativa empresarial, i inicià una fructífera singladura productiva centrada principalment en el terreny de les bicicletes i motos de muntanya. El 2014, Cero Design comença la col·laboració amb el que seria un dels seus clients més importants, el fabricant de motos austríac KTM, marca per a la qual comença a desenvolupar components per acabar desenvolupant vehicles sencers. A remolc de la gran demanda de recursos per part del fabricant austríac, Cero Design creix endreçadament i arriba gairebé als 100 treballadors, convertint-se en una de les empreses de referència en el seu sector.

El profund coneixement de la tècnica de les dues rodes ha fet possible que Cero Design hagi acumulat una àmplia cartera de clients. "Si bé en el camp de les motos hem estat més centrats en l'enginyeria pura i dura —explica Codinach—, en les bicicletes ens hem dedicat al disseny i l'enginyeria a parts iguals. Haurem dissenyat unes 100 bicicletes, a banda d'equipament per a la indústria i, fins i tot, màquines especials, com ara un banc de proves per calcular les pèrdues en la transmissió de les cadenes de les bicicletes". L'expertesa en el desenvolupament de vehicles de dues rodes ha facilitat i ha condicionat el progrés de l'estudi: el gruix dels encàrrecs continua centrant-se en aquesta especialitat, tot i haver mantingut una franca obertura de mires empresarial, dissenyant també maquinària industrial, cascs i equipament esportiu.



Cero Design és un estudi que ofereix disseny i enginyeria. En les instal·lacions al barri del Poblenou es treballa des dels conceptes i propostes inicials fins a la forma final del producte.



CERO DESIGN STUDIO, SL

Estudi d'enginyeria i disseny dedicat al desenvolupament de producte en general, especialitzat en vehicles de dues rodes.

Any de fundació: 2010

Nombre de treballadors: 36

No enginyers graduats: 30

Carrer de Bolívia, 340

Local 59

08019 Barcelona

+(34) 933 078 920

info@wearecero.com

Segons Codinach, en un món global i en plena transferència de pes fabril i comercial a Àsia, l'oferta de l'estudi barceloní continua sent atractiva per a les empreses del sector, ja que "es tracta d'una proposta de valor molt diferenciada de l'estudi de disseny tradicional, més enfocat a l'estil, o de l'enginyeria centrada en els càlculs o la industrialització". És a dir que Cero Design té perfectament integrats el disseny industrial i l'enginyeria, i d'això en fa el seu tret diferencial. "Els nostres dissenyadors —apunta Codinach— tot i poder treballar amb total llibertat, sempre parteixen de la base que les coses han de funcionar més enllà del concepte. Pel que fa a l'enginyeria, validem totes les propostes mitjançant simulació: elements finits, CFD o anàlisis tèrmiques... Fem que disseny, enginyeria i assaigs funcionin coordinadament en una aposta per un servei diferenciat". La gestió dels projectes també s'allunya de la clàssica enginyeria del ram de l'automòbil, amb un contingent de tècnics desplaçats a casa del client: "Treballem els projectes internament, aplicant el nostre coneixement i controlant els projectes des de la nostra oficina". Un esperit independent que, juntament al vincle amb les dues rodes, ha modelat l'equip humà de Cero Design, format per un conglomerat multidisciplinari de tècnics on trobem des d'enginyers mecànics arribats de la UPC, enginyers en disseny industrial formats en les diverses escoles existents a Barcelona, principalment la Universitat de Disseny Elisava, o especialistes en simulació amb formació aeronàutica.

DIVERSIFICAR PER SEGUIR ENDAVANT

Per tal de diversificar l'oferta de serveis i contrarestar el gran pes en recursos que suposava el vincle amb KTM, els darrers anys Cero Design va fer un esforç per transferir recursos interns a altres projectes i també al disseny de bicicletes, un sector que després de la pandèmia va viure uns anys de gran creixement, buscant aliances amb noves marques i donant entitat pròpia a la marca Unno, nascuda en el mateix estudi (vegeu requadre). "Gràcies a això hem pogut fer front,

parcialment, al daltabaix que ha suposat que KTM entrés en concurs de creditors l'hivern passat. Després de reduir personal i de molts esforços en tots els àmbits, hem estabilitzat l'empresa.

Un cop establerta l'estructura que permet treballar novament amb normalitat, a Cero Design estan centrats en el dia a dia i a treure el màxim partit del coneixement atresorat en 15 anys de tirar endavant projectes amb solvència: "Se'ns fa difícil predir el futur a mitjà termini. El nostre principal actiu es troba en el capital humà, en el reconeixement que ens donen el crèdit tècnic i professional, i aquest serà el factor on recolzar-nos per avançar els pròxims anys". ●

UNNO, O LA BICICLETA DE MUNTANYA IDEAL SEGONS CERO DESIGN



La Unno Mith Pro és un dels models més reeixits creats per la marca Unno, que té l'origen en les inquietuds ciclistes del creador de Cero Design i que continuen dissenyant-se a les dependències del Poblenou.

Quina és la millor manera de fer realitat les idees d'un estudi especialista en el disseny de bicicletes? Dur-les a la pràctica. Cero Design va portar fins a les últimes conseqüències aquesta filosofia i, al voltant de noves geometries i sistemes de suspensió posterior per paral·lelograms, va desenvolupar una gamma de bicicletes de muntanya d'alta gamma, comercialitzades sota la marca Unno. Inicialment, la fabricació dels quadres de fibra de carboni i el muntatge de

les bicicletes es realitzava a les instal·lacions del Poblenou, on van arribar a ensamblar uns 60 o 70 bicicletes l'any. Actualment, la producció s'ha escalat i s'ha externalitzat, i Unno presenta un ampli ventall de bicicletes, entre les quals destaquen "e-bikes" (bicicletes assistides per un motor elèctric) equipades amb tota mena d'innovacions tècniques, que són referència internacional en la seva categoria i que llueixen amb orgull "dissenyada i desenvolupada a Barcelona".

TECNOLOGIA PER A LA NEUTRALITAT CLIMÀTICA

La UE finança sis projectes d'empreses espanyoles per reduir les emissions de carboni

Pales d'aerogeneradors fabricades amb fusta, sistemes més eficients per a la producció de plaques de pladur i reciclatge de plafons solars són alguns dels exemples dels projectes aprovats en la darrera convocatòria del Fons d'Innovació, creat per la Unió Europea per avançar cap a la descarbonització i la neutralitat climàtica.



JOAQUIM ELCACHO
Periodista especialitzat
en medi ambient i
ciència

La política internacional i, en especial, l'aposta del govern de Donald Trump pels combustibles fòssils compliquen l'acció contra el canvi climàtic. Tot i això, la Unió Europea manté el seu objectiu de liderar la lluita contra l'escalfament del planeta. Un dels instruments financers creats per la UE amb aquesta finalitat és el Fons d'Innovació, dissenyat per promoure solucions tecnològiques que reduïxin les emissions de gasos d'efecte hivernacle (canvi climàtic).

El passat 4 de desembre de 2025 la Comissió Europea va presentar una nova convocatòria d'ajuts del Fons d'Innovació, amb un pressupost total de 2.900 milions d'euros. Dies abans, l'executiu comunitari havia donat a conèixer el nom dels 61 projectes europeus que rebran subvencions en la convocatòria anterior. Sis d'aquestes iniciatives tecnològiques tenen la seva ubicació o han estat presentades per empreses d'Espanya, i rebran en conjunt una subvenció de 310 milions d'euros.

El **projecte Luxia**, liderat per Moeve en associació amb Enagás

i Iberdrola, proposa la creació a Huelva (al 'Valle Andalúz del Hidrógeno Verde') d'un conjunt de plantes industrials per a la producció integrada a gran escala d'hidrogen renovable i dos derivats: metanol i amoníac. Un dels elements innovadors d'aquesta iniciativa és la creació del que els promotors anomenen un 'Anell d'hidrogen' o sistema avançat de distribució d'hidrogen per a ús energètic en consumidors com el transport marítim o la fabricació de fertilitzants.

El projecte **COnet2 Sea**, liderat per Enagás, proposa posar en servei un sistema eficient de transport marítim de diòxid de carboni (CO₂) que hagi estat recuperat a plantes de producció de ciment i tingui com a destí un futur magatzem geològic (sota terra) a construir a Espanya.

El **projecte OTO** proposa una nova línia de producció de plaques de guix de tipus pladur amb una reducció important de les emissions de carboni, amb un 30 % menys de consum d'energia i un 50 % menys en l'ús d'aigua. Aquesta proposta subvencionada pel Fons d'Innovació se centra en un nou procés de calcinació, impulsat amb electricitat que substitueix la combustió de gas natural, combinat amb mesures avançades d'eficiència energètica.

**IMPULS A LA INDÚSTRIA
NETA: 310 MILLIONS
D'EUROS PER
PORTAR AL MERCAT
TECNOLOGIES CLAU**



El **projecte Green Heat Asturias** té com a objectiu electrificar la generació de calor industrial mitjançant el desplegament d'una innovadora solució d'emmagatzematge d'energia tèrmica per ajudar els clients industrials a assolir els seus objectius de descarbonització. La principal innovació combina la generació fotovoltaica in situ, una unitat d'emmagatzematge d'energia tèrmica d'alta eficiència i un sistema de control de planta i gestió d'energia, que donarà lloc a una solució integrada per a la producció de calor renovable.

El projecte **INSPIRE-PV** es proposa la construcció de les primeres instal·lacions del món de reciclatge fotovoltaic d'alt valor a gran escala, en dues ubicacions, situades a França i a Espanya, per recuperar matèries primeres fonamentals dels mòduls fotovoltaics al final de la seva vida útil. La principal innovació del projecte combina piròlisi, separació química i techno-



logies avançades de classificació per aconseguir taxes de recuperació de materials excepcionalment altes, aconseguint silici ultrapur i plata d'alta puresa.

El **projecte VBIF**, de l'empresa alemanya Voodin Blade (amb participació d'emprenedors espanyols com Jorge Castillo), proposa la construcció a Espanya d'una factoria de fusta microlaminada per a la fabricació de pales de turbines eòliques. El projecte ofereix una alternativa sostenible i innovadora als compostos sintètics amb fibra de vidre que dominen actualment el mercat dels aerogeneradors. Les pales fabricades amb fusta laminada –fins ara construïdes de forma experimental i models pilot– combinen resistència estructural i flexibilitat de disseny, la qual cosa permet trobar solucions reciclables d'alt rendiment. El procés de producció automatitzat de la futura fàbrica permetrà augmentar la producció de pales adaptables i reduir significativament els costos i l'impacte ambiental. ●

Més informació
a la web de la UE

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_2564

PROJECTES FINANÇATS A CATALUNYA

Les convocatòries del Fons d'Innovació de la UE han aportat fins ara finançament per a sis projectes de Catalunya. En la proposta del 2021 va ser aprovat el **projecte Eco-planta**, presentat per Agbar, Repsol i Enkern, per a la construcció al Morell (Tarragonès) d'una instal·lació industrial de producció de metanol fent servir residus fins ara destinats a abocadors. A la mateixa comarca, a la convocatòria del 2024, va ser aprovat un ajut de 205 milions d'euros per al projecte **TarraCO2** (impulsat per Repsol), un magatzem de CO₂ que es construiria davant la costa de Tarragona. Un any abans, el Fons d'Innovació havia aprovat un ajut de 54 milions d'euros per al **projecte**

GRHENA, amb seu a Tarragona, una combinació d'energia renovable, emmagatzematge d'energia tèrmica, una caldera d'elèctrode i bombes de calor d'alta temperatura per a l'ús de calor verda al parc industrial químic de Tarragona. El **projecte Waga4World** (W4W), impulsat per Nedgia, Waga Energy i PreZero, va ser finançat a la convocatòria del 2023 per la construcció als Hostalets de Pierola (Barcelona) d'una planta modular per a la producció de biometanol a partir de gasos d'abocadors de residus.

El **projecte BBRT** (BASF Española) va rebre finançament per a la construcció d'una planta industrial de reciclatge de materials de bateries, basada en piròlisi i refinat

hidrometal·lúrgic, amb la recuperació de matèries primeres com el liti. La llista es completa amb el **projecte T-Hynet** (del consorci Tarragona Hydrogen Network, liderat per Repsol Hidrògeno) que va rebre 62 milions d'euros per a la instal·lació d'un electrolitzador alcalí pressuritzat a la zona industrial de Tarragona per a la producció d'hidrogen verd destinat a consum local.

Més informació i bases per a la presentació de propostes, a la web de la Unió Europea <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/innovfund>

1- QUANTUM ENGINEERING

Quantum computers breakthrough

Researchers, quantum engineers and physicists from Harvard University have made a significant breakthrough in the development of quantum computers, overcoming a longstanding challenge: error correction. They created a 448-qubit system capable of detecting and suppressing errors below the critical threshold, combining advanced engineering techniques such as quantum interlacing and

teleportation. This is the first truly scalable architecture, potentially marking a turning point that could enable reliable quantum supercomputers. The breakthrough, a collaboration between Harvard, MIT, and QuERA brings revolutionary applications in fields such as medicine, cryptography, AI, and material design closer to reality.

Source: Harvard University
<https://shorturl.at/xWcCY>



Niles Singer/Harvard Staff Photographer



NASA

AEROSPACE ENGINEERING

AI takes control of Astrobee

Researchers and engineers at Stanford have become the first to show that an AI system can safely and autonomously control the free-flying robot Astrobee aboard the International Space Station (ISS), marking a milestone toward independent space missions. Astrobee is NASA's free-flying robotic system. Using a machine-learning-based control system, Stanford researchers planned safe and efficient navigation through complex environments with obstacles and tight spaces. This method speeds up motion planning by 50–60 % compared to traditional approaches, while maintaining safety and reducing reliance on human control, crucial for autonomous missions.

Source: University of Stanford
<https://shorturl.at/eU2qg>

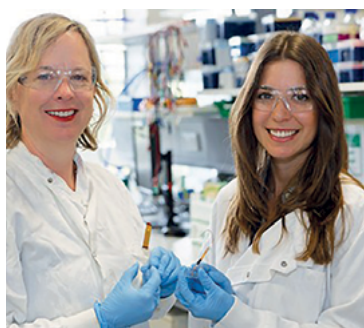
CHEMICAL ENGINEERING

Ultra-tiny device to transform understanding of our 'second brain'

Scientists and chemical engineers at Cambridge have developed an ultra-tiny device that can be implanted between the layers of the colon to monitor the nervous activity of the so-called "second

brain": the intestinal nervous system. The implant has already been successfully tested in freely moving animals, including rats and pigs, capturing real-time signals as they eat or respond to stimuli. This innovation will allow researchers to study how communication between the brain and intestines works, better understand links between digestive and neurological disorders, and support the development of new treatments for digestive diseases and brain-related conditions.

Source:
Cambridge University
<https://shorturl.at/ymTKE>



Dep. of Chemical Engineering and Biotechnology

.CAT

1- ENGINYERIA QUÀNTICA

Investigadors de Harvard han superat un repte històric en ordinadors quàntics: la correcció d'errors. Han creat un sistema de 448 qbits capaç de detectar i suprimir errors, combinant tècniques com l'entrellaçament quàntic i la teleportació. És la primera arquitectura escalable que podria permetre superordinadors fiables.

2- ENGINYERIA AEROESPACIAL

Investigadors d'Stanford han estat els primers a demostrar que un sistema d'IA pot controlar amb seguretat i autonomia el robot de la NASA Astrobee a bord de l'Estació Espacial Internacional (EEI). Aquest enfocament accelera la planificació de moviments un 60 % respecte als mètodes tradicionals i permet missions.

3- ENGINYERIA QUÍMICA

Científics de Cambridge han creat un dispositiu diminut que es pot implantar al còlon per monitorar l'activitat del "segon cervell", el sistema nerviós intestinal. L'implant ja funciona en animals vius i mòbils, capta senyals en temps real i permet estudiar la comunicació cervell-intestí i obrir la porta a nous tractaments.

Enginyeria augmentada per IA: nova eina, mateix criteri professional

La irrupció de la intel·ligència artificial (IA) en l'enginyeria sovint es presenta en termes de substitució: automatització de tasques o presa de decisions autònoma. Però aquesta visió simplificada no reflecteix la realitat tècnica ni professional del sector, ja que la IA suposa una eina d'augment de l'enginyeria.



Com ja va passar amb el càlcul assistit per ordinador, el disseny CAD o la simulació numèrica, la IA amplia les capacitats del professional enginyer per afrontar sistemes cada cop més complexos, amb més dades, més variables i més restriccions. En paral·lel, l'adopció de la IA també planteja reptes importants, com ara la interpretabilitat dels models, la qualitat i la traçabilitat de les dades, la gestió del risc i la responsabilitat legal.

PAS ENDAVANT: DE L'AUTOMATITZACIÓ AL SUPORT INTEL·LIGENT

La diferència clau entre l'automatització clàssica i la IA actual radica en la capacitat d'aquesta última per aprendre a partir de dades i per gestionar la complexitat. I és que els sistemes d'IA no es limiten a executar regles predefinides,

sinó que identifiquen patrons, estimen comportaments futurs i proposen solucions en escenaris amb incertesa.

Per aquest motiu, és possible passar d'eines que calculen a d'altres que donen suport a la decisió. En aquest nou paradigma, l'enginyer defineix el problema, estableix les condicions de contorn, valida els resultats i pren la decisió final, mentre que la IA actua com a assistent avançat.

DONAR RESPOSTA AL MÓN ACTUAL

La intel·ligència artificial no substitueix l'enginyeria: la potencia perquè, ben integrada, permet afrontar reptes tècnics cada cop més complexos amb més informació i millor capacitat d'anàlisi. Però el nucli de la professió es manté intacte: el coneixement tècnic, el

IA aplicada a l'enginyeria: fonaments tècnics

Les aplicacions actuals d'IA són un complement dels models d'enginyeria tradicionals i es basen principalment en tres grans famílies de solucions:

1. Models basats en dades: com l'aprenentatge automàtic o les xarxes neuronals profundes, utilitzats per a predicció de fallades, manteniment predictiu, l'anàlisi de senyals o la visió artificial en inspecció industrial.

2. Models híbrids: que combinen dades amb equacions i lleis físiques conegudes. Aquest enfocament millora la fiabilitat dels resultats i redueix la dependència de grans volums de dades.

3. Sistemes generatius i d'optimització: capaços d'explorar grans espais de disseny sota múltiples restriccions (cost, pes, eficiència, seguretat o sostenibilitat), essent especialment útils en fases conceptuals i de disseny preliminar.

criteri professional i la responsabilitat de l'enginyer.

En conclusió, l'enginyeria augmentada per IA és, en essència, una enginyeria més informada, més ràpida i més capaç d'afrontar la complexitat del món actual, sempre que mantingui el seu nucli fonamental: el coneixement tècnic, la responsabilitat professional i el judici crític de l'enginyer. ●

INNOVACIÓ

EUROCLUSTERS | Catalunya lidera la UE amb 2,8 milions d'euros d'ajust

Catalunya s'ha situat al capdavant de la Unió Europea en la captació d'ajuts del programa Euroclusters, amb vuit projectes aprovats i un finançament total de 2,8 milions d'euros en la segona convocatòria impulsada per la Comissió Euro-

pea, consolidant-se com un pol estratègic d'innovació industrial i cooperació internacional. Les entitats catalanes beneficiàries són el Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya, el Clúster Audiovisual, el Clúster Digital, el Clúster de

Materials Avançats de Catalunya (MAV), Tèxtils.cat, l'Institut Industrial de Terrassa – Gremi Tèxtil, Smart-tech Clúster i Solartys. El programa Euroclusters 2025-2028 compta amb la participació de prop de 100 clústers i entitats de 26 països.



PRODUCCIÓ

MARCATGE | Nou Reglament de productes de construcció 2024/3110

El Reglament (UE) 2024/3110 redefineix el marcatge CE dels productes de construcció a la Unió Europea, amb especial èmfasi en el control de producció en fàbrica (CPF) com a element clau per garantir-ne la conformitat. Tot i que el reglament és vigent, la seva aplicació serà progressiva i és obligatori en tots els seus elements en cada estat membre. Els productes que compleixin una norma harmonitzada o disposin d'una avaluació tècnica europea (ETA) podran portar el marcatge CE si es demostra la



constància de les prestacions a través d'un CPF implantat. Aquest marc reforça la coherència entre producció, assaigs, traçabilitat i la nova declaració de prestacions i de conformitat (DoPC).



INDÚSTRIA

IA AGENTIVA | Cap a fàbriques més autònomes

La intel·ligència artificial industrial entra en una nova etapa amb la IA agentiva, capaç de prendre decisions i executar accions de manera autònoma dins dels processos productius. La IA passa de donar suport a convertir-se en un actor que pren decisions i executa accions de manera autònoma dins dels processos productius, amb capacitat d'ajustar paràmetres i reaccionar en temps real, la qual cosa afavoreix una producció més flexible i resilient.

La seva implantació no suposa una substitució massiva d'ocupació, sinó una redefinició de rols. En aquest marc, els enginyers tècnics industrials esdevenen clau per garantir un funcionament segur i eficient, fixant límits operatius, validant decisions de la IA i assegurant els estàndards de seguretat, qualitat i fiabilitat.

SOSTENIBILITAT

GASOS | Europa prohibeix l'SF₆ en nous conmutadors de mitjana tensió

La Unió Europea ha prohibit la instal·lació de nous equips de mitjana tensió (fins a 24 kV) que utilitzin hexafluorur de sofre (SF₆) com a gas aïllant o per a l'extinció d'arcs, segons el Reglament (UE) 2024/573 sobre gasos fluorats. La



mesura és el primer pas d'un canvi progressiu per eliminar aquest compost d'alta contribució al canvi climàtic dels sistemes elèctrics europeus.

Tot i les excepcionals propietats, té un potencial d'escalfament global 23.000 vegades superior al CO₂, fet que en justifica la substitució per alternatives més verdes. La prohibició no afecta els equips ja instal·lats, però obliga fabricants i operadors a adoptar tecnologies lliures d'SF₆ afins als objectius de sostenibilitat europeus.

JORNADA. ENERGIES RENOVABLES PER EMPRESES 2026

Energies renovables per empreses

Respostes per l'empresa. "Sobirania energètica"

17/03/2026, de 9.30 a 12.30 h

Sala d'actes Seu ENGINYERS BCN (Presencial i *streaming*)



Impulsat per l'ICAEN, amb el suport de Cambres de Comerç i Consells Comarcals i la col·laboració d'entitats associatives empresarials.

Inscripcions a www.otec.cat



Compte
Online
Sabadell
Autònom PRO

El compte
corrent
menys
corrent

24h. 365 dies.
Sí, soc Autònom.



PUBLICITAT

Fes una pausa i aconsegueix fins a 620 € en un any

2 % TAE¹

Saldo màxim 20.000 €. Fins a 400 €

+120 €

a l'any de la teva quota
d'autònoms domiciliada²

**0 comissions,
0 condicions**

I a més... per pertànyer al teu col·lectiu professional amb conveni signat a Banc Sabadell **et bonifiquem el 100 % de la quota de col·legiat o associat³** del primer any, sempre que la tinguis domiciliada al Compte Online Sabadell Autònom PRO.

Fins a un màxim de

100 €

Oferta exclusiva per a nous clients

Dona't d'alta ara des del mòbil.

Escaneja aquest QR o entra a
sab.to/360262-ca



1. Sense comissions d'administració ni de manteniment. Rendibilitat indefinida que pot variar segons les condicions de mercat. Ara, rendibilitat anual del **2 % TAE** fins a 20.000 € de saldo mitjà conjunt del Compte Online Sabadell Autònom PRO i dels Comptes d'Estalvi Sabadell dels titulars que hi estiguin vinculats. **Exemple representatiu de remuneració en un any calculat per a un saldo mitjà mensual conjunt de 20.000 €: 2 % TIN anual, 2,018 % TAE, 400 € d'interessos liquidats en un any. Liquidació mensual i abonament al Compte Online Sabadell Autònom PRO el dia 15 del mes següent (o primer dia hàbil anterior).**

2. Abonament de 30 €/trimestre per donar d'alta un Compte Online Sabadell Autònom PRO amb finalitat empresarial i mantenir domiciliada la quota d'autònoms durant aquest període (s'hi inclouen també treballadors per compte propi sota el Sistema Especial per a Treballadors per Compte Propi Agrari i treballadors per compte propi sota el Règim Especial de Treballadors del Mar). L'abonament es liquidarà durant els 15 primers dies després del venciment del trimestre i estarà subjecte a la legislació fiscal vigent.

3. La bonificació es farà un únic any per a quotes domiciliades durant els 12 primers mesos (es considera com a primer mes el de l'obertura del compte). El pagament es fa en el compte el mes següent als 12 primers mesos. L'incentiu estarà subjecte a la retenció fiscal vigent.