



EFFECTES COL·LATERALS

de la crisi energètica i logística

06 **SERVEIS
DEL COL·LEGI**
Avantatges i descomptes
Members Club

22 **ENTREVISTA**
Luís Fonseca
Chácharo, director
de l'IMB-CNM, CSIC

40 **L'EMPRESA**
Embragatges
i Derivats, SA-
fregament aplicat



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

ENGINYERS | 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.enginyersbcn.cat



Ricard Nogués Parra

Degà

nogues@ebcn.cat

@NoguesRicard

SILENCI

Podria deixar la pàgina en blanc com a acció descriptiva del que es vol expressar al títol. Seria un signe de genialitat o potser de deixadesa? Vaig tenir un client que, en les negociacions, aturava la parla. Aquells instants es feien eterns. El buit existia, creia... Amb aquella espera s'assolia un pensar... o un repensar. El joc estava servit. Potser, després de l'apocalipsi viscuda a Pompeia, es va configurar un entorn de pau, amb decibels absents, que la natura va recompondre.

A la música, en el pentagrama, es va inventar el dibuix del silenci: figures amb forma de rectangle o d'altres de gargot, segons la durada que el compositor volia transmetre. Ben mirat, sense aquests compassos d'absència, la música no existiria ni tindria color; com el negre en la pintura, símbol oposat a la llum. En un concert, l'afonia musical ens permet percebre amb més profunditat el sentit del so i de l'obra.

Martin Heidegger planteja que el silenci obre l'espai per a una escolta autèntica de l'ésser, en oposició a la xerrameca buida, que dispersa i oculta el sentit profund de l'existència.

ENGINYERS BCN té un sentit estratègic davant de la societat: transmetre coneixement i acompanyar les nostres col·legiades i col·legiats. És un defensor ferm de la professió, sense soroll, amb precisió, eficiència i robustesa. Un bon sistema és aparentment silenciós: no crida l'atenció, no falla, no complica; simplement funciona. És un concepte estretament lligat al nostre lema.

John McCarthy, matemàtic i científic, va encunyar el terme *intelligència artificial* l'any 1955. I deia: "Cada aspecte de l'aprenentatge o qualsevol altra característica

de la intelligència es pot descriure... de manera que una màquina el pugui simular".

La IA és exactament això: no és un cervell, sinó una simulació basada en models matemàtics. No necessita ser humana; només ha de funcionar com si ho fos. Simular intelligència vol dir resoldre problemes, respondre preguntes, escriure, traduir, calcular, fer l'efecte que "entén". Però, en realitat, no té experiència pròpia, no sent res, no sap que existeix. És com un mirall molt sofisticat del coneixement humà.

Tenir consciència, en canvi, és propi dels humans: ser conscients d'un mateix, tenir experiències internes com emocions, dolor o alegria, i disposar d'intencions i voluntat pròpia. Les persones no només responem: vivim el que passa.

La IA pot parlar com una ment, però no viu com una consciència. El Col·legi, en canvi, és una organització amb criteri i percepció racional, perquè l'equip humà

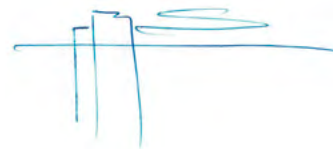
té el coneixement per resoldre els dubtes dels qui en formem part i per trobar respostes fonamentades en diverses disciplines científiques.

Llavors, la *intelligència artificial* és silenci o és soroll?

Hi ha un proverbi alemany que diu: "El silenci és una tanca al voltant de la saviesa". Aquesta cita reforça la idea que el coneixement sovint es protegeix amb la discreció. Les persones realment sàvies no necessiten parlar constantment ni demostrar tot el que saben. El silenci actua com una protecció que manté intacte el valor del saber.

La IA pot protegir la saviesa, filtrant i simplificant, o pot trencar aquesta tanca, saturant-nos de soroll. La *intelligència artificial* no decideix si és silenci o soroll: ho decideix qui la fa servir. És a dir, nosaltres, com a enginyeres i enginyers. Reflexionem-hi. ●

LA IA ÉS SILENCI
O ÉS SOROLL?
AIXÒ HO HA DE
DECIDIR QUI LA
FA SERVIR, ÉS A
DIR, NOSALTRES



L'actual crisi geopolítica tensiona els mercats d'energia i els fluxos logístics globals, i dibuixa un escenari incert. Els enginyers tècnics tenen un paper clau a l'hora de traduir imprevisibilitat en decisions industrials concretes.

#273

Theknos

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 i David Roman

Imatges: accentobert.cat, Circutor, DFactory, Embragatges i Derivats, SA, ENGINYERS BCN, fenixoriginals.com, Getty Images, Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM), Investigadors del MIT, iStockphoto, Josep Garcia, J. Santos, Occipinti Group, Resol, Salata Institute

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 interessats 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).



20 ENTREVISTA
Luís Fonseca,
director de l'Institut
de Microelectrònica
de Barcelona



24 EN PORTADA
Quan energia
i logística
es tensionen,
la indústria
es reordena



42 SOSTENIBILITAT
Plantes
fotovoltaïques
en terres de
cultiu

05 OPINIÓ

Créixer de forma eficient

INFORMACIÓ COL·LEGIAL

06 SERVEIS DEL COL·LEGI

Avantatges i descomptes exclusius Members Club

07 TECNOAULA

Trilogia d'incendis l'últim trimestre del 2026

08 COMPARTIU

Proclamades les Juntes Rectores de les comissions d'ENGINYERS BCN

09 ACTIVITATS

Disponible la Memòria anual del 2025

10 COL·LEGI JOVE

Al fòrum d'empreses de l'EEBE

12 ACTIVITATS

Aprovats els comptes de l'exercici 2025

13 ACTIVITATS

ENGINY NETWORK 2026: trobada entre talent i empresa

14 ENGINYERIA PER A LA IGUALTAT

Isabel P. Trabal i Laura Tremosa: pioneres de l'enginyeria a Catalunya

16 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

Disseny de producte

18 SABÍEU QUE...

Sabíeu què caldria fer davant una notificació d'Hisenda?

20 MÉS AVANTATGES

Descomptes i promocions exclusius per als col·legiats/ades

21 RETRAT

Jerónimo Santos. Col·legiat 12.596

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

NOTÍCIES DEL SECTOR

32 10a edició de l'Advanced Factories

33 L'ampliació del Dfactory, en marxa

34 El català va camí de fer-se un lloc en l'automoció?

36 Reindustrialització catalana 2026

MÓN EMPRESARIAL

38 Circutor

39 DISSENY INDUSTRIAL

Cadira Toledo, de Jorge Pensi

40 L'EMPRESA

Embragatges i derivats, SA

44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Reducing 3D Printing Waste with AI

45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

Edge AI industrial: decidir a 10 mil·lisegons del procés

46 ESTIGUES AL DIA

Idees i novetats tecnològiques





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

CRÉIXER DE FORMA EFICIENT

Generar més amb els mateixos recursos és guanyar productivitat, la mesura més simple —i una de les més incòmodes— de l'eficiència econòmica que permet crear millors condicions per apujar salaris, guanyar competitivitat i impulsar el creixement. Una cosa que, segons dades públiques, han aconseguit els Estats Units i part d'Europa amb més èxit, mentre que Espanya continua acumulant un retard estructural.

El Consell de la Productivitat d'Espanya (CPE), creat el 2024 i que va publicar el març passat el seu primer informe, confirma el que molts experts ja advertien: la productivitat espanyola ha crescut poc durant dècades. Entre 1996 i 2019, el creixement mitjà anual de la productivitat per hora treballada a Espanya va ser del 0,35 %, molt per sota de l'1,2 % d'Alemanya, l'1,1 % de França i l'1,6 % dels Estats Units. Tot i que en els darrers anys s'hi detecta una millora —després de la pandèmia, la productivitat per hora treballada remunta fins a taxes properes a l'1 % anual—, la bretxa persisteix i l'avenç continua sent desigual entre sectors.

Aquest diferencial espanyol respecte d'altres països s'ha vist en part emmascarat per un fort augment de l'ocupació, impulsat sobretot per la immigració, que ha elevat la població activa i el PIB en termes absoluts. Tanmateix, molts dels nous llocs de treball creats són intensius en mà d'obra, però pobres en capital i valor afegit, cosa que limita l'eficiència global de l'economia. La conseqüència és un creixement més voluminós en xifres agregades, però menys competitiu: salaris més continguts, menys marge per a augments constants i una base recaptatòria afeblida per finançar serveis públics. A això cal afegir-hi un doble repte a Espanya: l'envelliment demogràfic, amb la pròxima jubilació massiva dels *baby-boomers*, i la transformació tecnològica, que exigeix més innovació i qualificació.

La diagnòsi sembla clara, i és un bon primer pas per a un tractament eficaç. El mateix Consell de la Productivitat d'Espanya proposa tres eixos concrets, que coincideixen amb alguns dels proposats per l'OCDE. El primer és impulsar la inversió productiva, especialment la privada, encara feble malgrat el cicle expansiu i els fons europeus. Els diners públics hi han ajudat, però encara no aconse-



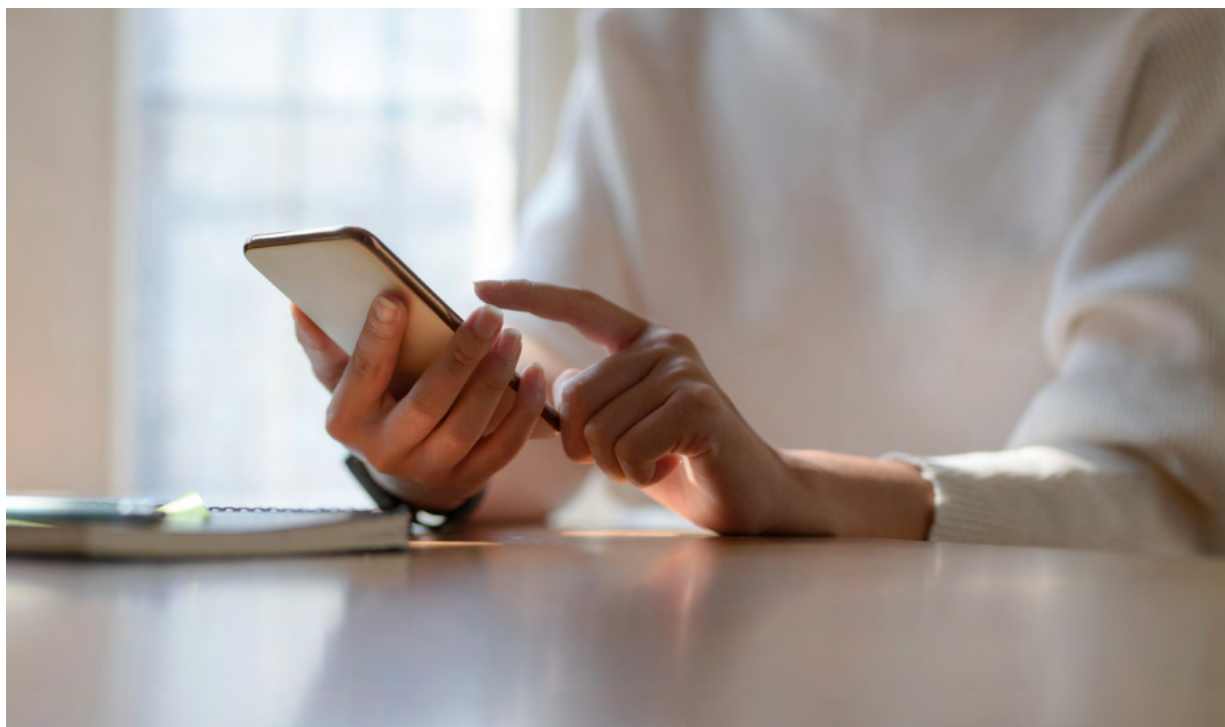
gueixen l'efecte tractor esperat sobre la inversió privada. El segon pilar és el capital humà, i exigeix anar més enllà de crear ocupació: cal qualificar-la. I, finalment, una millor regulació. Ni més ni menys, sinó més coherent. Coordinació entre administracions per garantir la unitat de mercat, reduir barreres d'entrada i avaluar contínuament els efectes de les normes.

La productivitat és una d'aquelles variables que rarament protagonitzen el debat públic, però de la qual depenen gairebé totes les altres. Espanya necessita una estratègia constant perquè l'augment de la productivitat serà cada vegada més decisiu per millorar el PIB per càpita, generar llocs de treball de qualitat i desenvolupar un benestar durador. La bona notícia és que per aconseguir-ho tenim empreses dinàmiques, universitats i centres de recerca de prestigi i un talent jove que demana pas. La dolenta és que corregir el retard exigeix continuïtat, coordinació i reformes que no produeixen resultats immediats. No es tracta només de recuperar el creixement, sinó de canviar-ne la qualitat, un salt en eficiència determinant per poder compartir la prosperitat. ●



Members Club: avantatges i descomptes exclusius

ENGINYERS BCN amplia els serveis a les persones col·legiades i precol·legiades amb Members Club, una plataforma que reuneix avantatges professionals, compte d'estalvi, assegurances, descomptes directes i recursos útils per a l'exercici professional.



A més dels serveis que ofereix el Col·legi per al desenvolupament professional dels col·legiats/des i precol·legiats/des, ENGINYERS BCN posa al seu servei la plataforma Members Club, on es poden descobrir els avantatges que ofereix el compte d'estalvi, trobar descomptes en assegurances de salut o beneficis i ofertes de descompte directe en diferents serveis i activitats.

Alhora, en aquesta mateixa plataforma es poden consultar els avantatges professionals que ENGINYERS BCN ofereix en exclusiva a les persones col·legiades i precol·legiades. A la secció d'avantatges professionals hi trobareu totes les empreses del sector de l'enginyeria tècnica industrial amb les quals ENGINYERS BCN manté convenis de col·laboració, que proporcionen diferents tipus de descomptes o condicions exclusives.

COM FUNCIONA LA PLATAFORMA MEMBERS CLUB?

- **Per accedir-hi** des del web d'ENGINYERS BCN, només haureu de baixar des de la mateixa pàgina principal fins a trobar l'apartat de "Descomptes" a la part inferior. També s'hi pot accedir des del mateix apartat del menú desplegable.

També podeu accedir escanejant aquest codi QR



- **La primera vegada que entreu a la plataforma Members Club** us haureu de registrar amb el número de col·legiat i una contrasenya de la vostra elecció. Aquest usuari serà el que us permetrà entrar-hi sempre.
- **Un cop dins la plataforma** s'ha de triar l'apartat al qual es vol accedir:

Avantatges professionals, Compte estalvi, Assegurances o Descompte directe.

- **Per poder accedir a cada oferta** haureu de clicar sobre el nom de les empreses que us interessin, on s'especificaran els detalls de l'oferta i si es necessita un codi o contactar personalment amb l'empresa per aplicar les condicions descrites al web.

AVANTATGES

- **Descomptes exclusius** en empreses importants del sector per a persones col·legiades.
- **Números d'atenció personalitzada** en empreses d'assessorament.
- **Formació gratuïta** en cursos especialitzats.
- **Descàrrega gratuïta** de plantilles BIM i programes per a l'enginyeria tècnica industrial.
- **Diferents tipus d'ofertes** en oci i cultura per a les persones col·legiades.

Trilogia d'incendis: l'últim trimestre del 2026

Instal·lacions de control de fums

Tecnoaula ofereix aquest curs amb l'objectiu de proporcionar coneixement i aplicar les tècniques de disseny i projecte de les instal·lacions de control i evacuació de fums i calor, mitjançant el desenvolupament de casos pràctics. El programa inclou continguts com la introducció al control de fums, la reglamentació

i la normativa vigents, el càlcul en edificis d'una o diverses plantes amb atri, el control de fums en aparcaments, la pressurització diferencial i els mètodes avançats de càlcul basats en prestacions.

Horari: de 16 h a 20 h

Tipus: presencial i videoconferència

Introducció als sistemes de protecció passiva contra incendis

El curs permet adquirir els coneixements necessaris sobre protecció passiva contra incendis, la normativa aplicable i els principals sistemes i materials utilitzats. A través de casos pràctics es treballa la implantació en obra, la integració de la protecció passiva en projectes de construcció o remodelació des de la fase de disseny, i l'aplicació de bones pràctiques en inspecció i manteniment per garantir l'eficàcia dels sistemes al llarg del temps, incloent-hi la interpretació de la Instrucció Tècnica Complementària SP 136. El programa inclou continguts sobre normativa de referència, criteris de reacció i resistència al foc, sistemes de compartimentació, protecció d'estructures, materials i tècniques constructives, així com els processos d'instal·lació, manteniment i finalització d'obra.

Horari: de 16 h a 20 h

Tipus: videoconferència

Disseny i enginyeria per a instal·lacions PCI segons normes UNE. Sistemes de ruixadors, detecció i alarma

Aquesta segona edició del curs proporciona coneixements generals sobre quan és necessari implementar un sistema de ruixadors i els seus requisits de disseny d'acord amb la norma UNE 12845, així com la seva correcta interpretació. A més, el programa aprofundeix en el desenvolupament de sistemes de detecció i alarma d'incendis segons la UNE 23007. El contingut inclou els requisits normatius (CTE, RSCIEI, RIPCI i normatives

internacionals com NFPA o FM), els diferents tipus de sistemes i instal·lacions de ruixadors, els criteris de disseny (CMDA, CMSA, ESFR) amb exemples pràctics, així com els components, tipologies i criteris de disseny dels sistemes de detecció i alarma, incloent-hi la distribució, senyalització i limitació d'avaries.

Horari: de 17 h a 20 h

Tipus: presencial i videoconferència



Proclamades les Juntes Rectores de les comissions d'ENGINYERS BCN



El passat 25 de març va finalitzar el termini de presentació de candidatures per a les Juntes Rectores de les comissions del Col·legi, dins el procés electoral corresponent al mandat 2026-2028. El resultat va ser el següent:

COMISSIONS PROFESSIONALS

- **Empresa i indústria:** Es va presentar una candidatura única, amb una Junta Rectora formada pels col·legiats Xavier Corbella com a president i Àngel Codina com a secretari.
- **Ensenyament:** Es va presentar candidatura única. La Junta Rectora estarà formada pels col·legiats F.Xa-

vier Villasevil com a president, Gustau Miranda com a vicepresident, i Àngel Pallejà com a vicesecretari.

- **Transformació ecològica:** Es va presentar candidatura única, amb una Junta Rectora formada pels col·legiats Clàudia Álvarez com a presidenta i Miquel Àngel Elcacho com a vicepresident.
- **Salut:** Es va presentar una candidatura única. La Junta Rectora estarà formada pels col·legiats Joaquín Teruel com a president, Carme Carrillo com a vicepresidenta i Jordi Pujol com a secretari.

Aquestes quatre comissions iniciaran pròximament la seva nova etapa, un cop els seus membres rebin la co-

municació corresponent per començar les activitats.

COMISSIONS TÈCNiques

En el cas de les comissions tècniques (Gestió de la professió, Mobilitat i energia, PAU i PRL, i infraestructures), totes elles van quedar desertes.

Pel que fa a les **comissions que han quedat desertes**, i d'acord amb el *Procediment intern de les comissions i grups territorials*, passaran a ser gestionades per la **Junta de Govern**, que determinarà els passos següents per garantir-ne el funcionament i continuïtat.

Amb aquests resultats, es **dona per finalitzat el procés electoral** iniciat el passat **9 de març**. ●

Nova Estructura de Comissions 2026-2028



Empresa i Indústria



Ensenyament



Transformació Ecològica



Salut



Gestió de la professió



Mobilitat i Energia



Seguretat Contra Incendis



PAU i PRL



Qualitat i Innovació



Acció Social



Infraestructures



Disponible la Memòria anual del 2025

Ja podeu consultar la Memòria de l'any passat. El document sintetitza els temes més destacats del 2025, la tasca dels departaments del Col·legi i els serveis que ofereix, la situació patrimonial i financera i les activitats més remarcables. El 2025 va estar marcat per les eleccions i l'entrada d'una nova Junta de Govern al Col·legi, així com per la celebració dels 30 anys d'ENGINYERS BCN.

HISTÒRIA COL·LECTIVA I ANUAL DEL COL·LEGI

Esdeveniments destacables com la presentació de l'Aliança Q-Cero a Barcelona, que va donar a conèixer les oportunitats que genera la descarbonització per a l'economia catalana; la incorporació d'ENGINYERS BCN a la xarxa d'Oficines de Transició Energètica de Catalunya; la presentació de la nova Junta de Govern

encapçalada pel degà Ricard Nogués; o la Nit dels Col·legiats i la Professió, on es van celebrar els 30 anys d'ENGINYERS BCN.

També es va organitzar l'ENGINY NETWORK 2025, una jornada de networking molt valorada pels col·legiats, que va afavorir la col·laboració i les oportunitats professionals. ENGINYERS BCN també va participar en diferents fires de l'àmbit de l'enginyeria tècnica industrial com l'Advanced Factories o EFINTEC, on vam rebre col·legiats i col·legiades, representants d'empreses i professionals de diferents àmbits.

Consulteu la Memòria anual del 2025 escanejant aquest codi QR



A més, es va tancar l'any amb el Concert de Nadal 2025 a la basílica de Santa Maria del Mar, una tradició de convivència i solidaritat, on més de set-centes persones van gaudir d'un concert a càrrec de l'Orquestra de la Universitat de Barcelona. S'ha destacat la signatura de convenis de col·laboració amb diferents empreses del sector de l'enginyeria tècnica industrial, que aporten avantatges i condicions especials per a col·legiats i col·legiades, com ANFALUM o Interflex. ●



ACOMPANYAR, FORMAR, ENGINYERIA

Graus en enginyeries industrials:

Mecànica

Electrònica Industrial i Automàtica

Energies Renovables i Eficiència Energètica

Automoció

Organitzaci3 Industrial

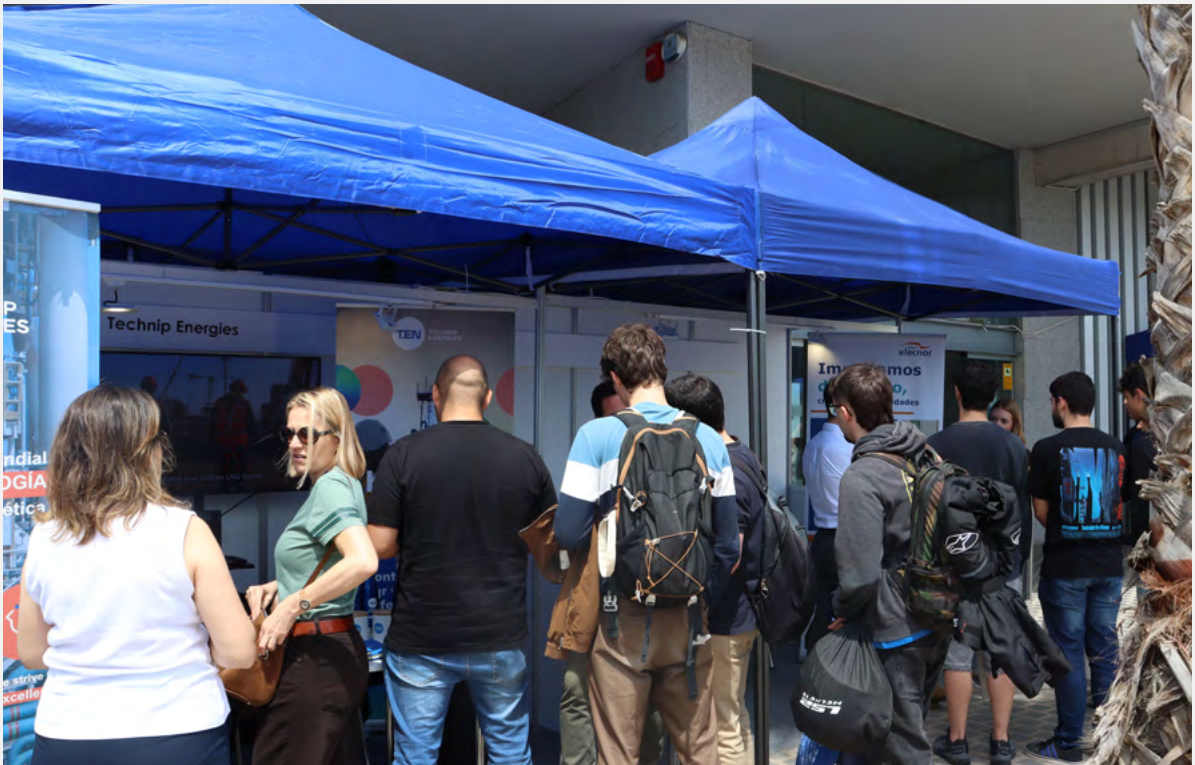
Doble grau

Electrònica Industrial i Automàtica + Mecànica





ENGINYERS BCN al Fòrum d'Empreses de l'EEBE de la Universitat Politècnica de Catalunya



El 6 i 7 de maig passat, el Col·legi va formar part, un any més, del Fòrum d'Empreses organitzat per l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est. Al llarg del curs, la UPC organitza diferents fòrums d'empreses a les seves escoles per tal de connectar el talent universitari amb el món empresarial. Aquests fòrums serveixen com a espais de trobada entre estudiants, empreses i institucions. A més, són una gran oportunitat per als estudiants per impulsar pràctiques, projectes finals i inserció professional.

TALLERS PRÀCTICS I XERRADES AL FÒRUM DE L'EEBE

El Fòrum d'Empreses de l'EEBE, al campus Diagonal-Besòs, aposta per un format intensiu de dos dies, que combina estands corporatius amb tallers pràctics, xerrades i activitats dinàmiques. ENGINYERS BCN hi va ser present amb un es-





UN CENTENAR D'ESTUDIANTS VAN VISITAR L'ESTAND D'ENGINYERS BCN, I FINS A UNA CINQUANTENA ES VAN PRECOL·LEGIAR

tand propi, des d'on va informar sobre els serveis que ofereix al col·lectiu, especialment en àmbits com l'orientació professional, el desenvolupament de carrera i l'acompanyament en la incorporació al mercat de treball. Durant aquests

dos dies, un centenar d'estudiants van visitar l'estand d'ENGINYERS BCN, i fins a una cinquantena es van precol·legiar. Algunes de les empreses que van estar presents al fòrum van ser GRIFOLS, Applus, TAVIL o Bertrandt.

A més a més, el Col·legi també va estar present al Fòrum de Talent en Enginyeria Biomèdica el 15 d'abril passat, organitzat per la UPF. Aquesta trobada s'ha consolidat com una cita de referència per als perfils tècnics vinculats a la salut. El fòrum posa en contacte empreses que busquen incorporar nous perfils, estudiants i graduats de la UPF, la UPC i la UB amb ganes d'incorporar-se al mercat laboral. ●



18 de juny Participa en el sorteig de dos abonaments per al Festival Cruïlla

A més a més, durant el fòrum de l'EEBE, els estudiants que van visitar l'estand d'ENGINYERS BCN van poder participar en el sorteig de dues entrades de quatre dies per al Festival Cruïlla, emplenant una enquesta. És una iniciativa pensada per als més joves (només poden participar-hi els menors de 30 anys), siguin estudiants o joves graduats. D'aquesta manera, el Col·legi vol apropar l'entitat a les noves generacions.

El guanyador o guanyadora del sorteig es donarà a conèixer en un vespreig el pròxim 18 de juny, a la terrassa del Col·legi. Serà de les sis a les vuit de la tarda, en una trobada que inclourà la xerrada "Coses que no em van explicar a la uni", música a càrrec d'un DJ i un *food truck*, amb un menú inclòs per a totes les persones assistents.

Participa!

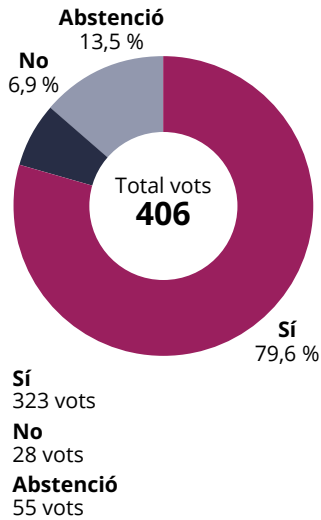




Aprobat el compte de resultats de l'exercici 2025 i el balanç tancat a 31 de desembre del 2025

A la Junta General Ordinària que va tenir lloc el 28 d'abril passat a la Sala d'Actes, a la seu del Col·legi, es va aprovar el compte de resultats de l'exercici 2025 i el balanç tancat el 31 de desembre del 2025. La votació es va dur a terme de manera telemàtica entre el 27 i el 28 d'abril, i també presencial el mateix 28 d'abril, durant la celebració de la Junta General. En total, hi van participar 406 col·legiats i col·legiades. Els resultats van ser els següents: un 79,6 % dels participants hi van votar a favor, un 6,9 % ho van fer en contra i un 13,5 % es van abstenir. ●

JUNTA GENERAL EXTRAORDINÀRIA



Els membres de la Junta de Govern presenten els resultats als assistents.

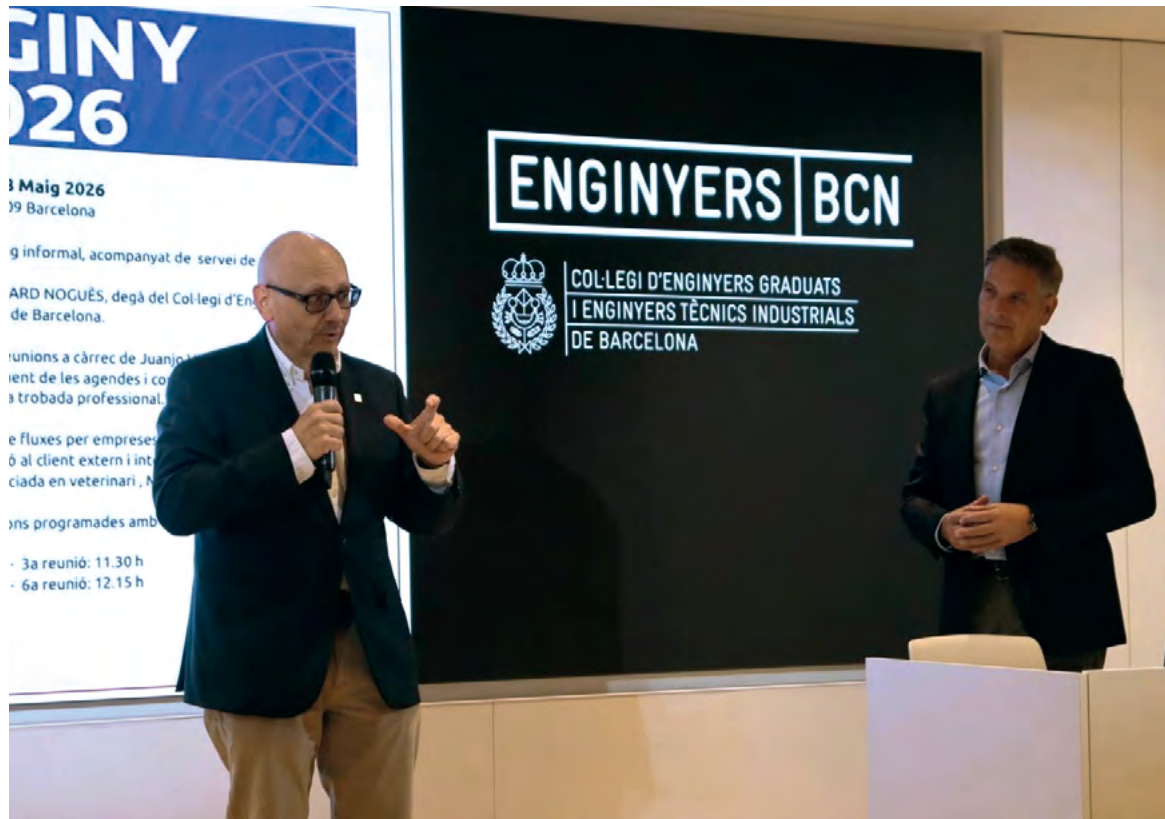
GENEBRE

PARTNER IN FLUID CONTROL SOLUTIONS

NUEVOS CATÁLOGOS 2026



Descarga los catálogos



ENGINEY NETWORK 2026: trobada entre talent i empresa

Un any més s'ha celebrat l'ENGINEY NETWORK, amb la finalitat d'impulsar la connexió entre el talent enginyer i les empreses de l'àmbit industrial de la demarcació de Barcelona, afavorint noves oportunitats de negoci. A la jornada hi van participar una seixantena de professionals, en un aforament reduït que va facilitar trobades més personalitzades i interaccions de més qualitat.

Després de la benvinguda a la jornada per part del degà, Ricard Nogués i Parra, Elisa Reyna va oferir una conferència sobre automatitzacions especials per a la indústria i les empreses, i va presentar un dels programaris del moment, que permet un control de processos exhaustiu i una atenció al client perfecta, entre altres avantatges.

Prèviament, Juanjo Villalobos, gerent de GettingContacts, va pre-

sentar la metodologia de les reunions programades, explicant com els participants podien optimitzar cada trobada per establir relacions professionals de gran valor. Els assistents van comptar amb una agenda personalitzada, dissenyada segons els seus interessos, que els va permetre celebrar reunions estructurades de quinze minuts cadascuna. Aquest format va afavorir la creació de noves col·laboracions i sinergies entre enginyers i empreses del sector industrial.

Un cop finalitzades les reunions programades va tenir lloc un networking obert, que va permetre als participants aprofundir en les converses iniciades, intercanviar informació i explorar noves possibilitats de col·laboració. L'èxit de la jornada va posar de manifest la rellevància d'aquestes trobades com a impuls per al desenvolupament del sector industrial i tecnològic. ●



De “senyor Lauro” a doctores Isabel P. Trabal i Laura Tremosa: les pioneres de l’enginyeria a Catalunya

Molt abans que la presència femenina a les escoles tècniques comencés a créixer, algunes dones ja obrien esclotxes en un entorn hostil. Recuperem dues trajectòries decisives per entendre com ha canviat —i què resta encara per canviar— l’enginyeria catalana.

En la història recent de l’enginyeria catalana hi ha dues trajectòries que no només expliquen carreres professionals, sinó que també expliquen un canvi de mentalitat profund en el sector. Actualment, la presència femenina a les aules d’enginyeria ja arriba al 30 % en diverses escoles tècniques, però no fa pas tant, una carta per a una enginyera podia arribar dirigida a “senyor Lauro”.

LAURA TREMOSA

Aquest és el cas de Laura Tremosa, la segona catalana a aconseguir el títol d’enginyeria l’any 1960. En una entre-

vista al diari *Público* de 2022, Tremosa va explicar que, quan rebia cartes laborals, es dirigien a ella, erròniament, com a “senyor Lauro”.

El 1960, encara en ple franquisme, l’entorn a les aules d’enginyeria estava molt masculinitzat, i era habitual ser l’única dona en assignatures com mecànica o termodinàmica. Així i tot, Tremosa es va convertir en una pionera de l’enginyeria i, sobretot, de la divulgació de l’enginyeria. Durant la dècada dels seixanta, Tremosa es va especialitzar en premsa tècnica i va acabar dirigint revistes com *Mundo Industrial*, on va cobrir

temes com el naixement de la robòtica o el control de processos. Més enllà del món editorial, Tremosa també va ser cap de Serveis de Control de Medi Ambient a l’Ajuntament de Badalona del 1979 al 1983. Durant quatre anys va gestionar la contaminació industrial en una zona amb una alta densitat de fàbriques, però que no comptava amb una legislació específica.

ISABEL P. TRABAL

Onze anys abans, Isabel P. Trabal va derrocar la gran barrera que existia per a les dones en les titulacions d’enginyeria. Trabal va ser la primera estudiant d’enginyeria en aconseguir el títol, el 1949. A més a més, també va ser la primera doctora en enginyeria de Catalunya, aconseguint el doctorat el 1963. La seva tesi sobre processos industrials que optimitzaven rendiments tèrmics, ja apostava per la regulació industrial i l’eficiència energètica. Tremosa el va aconseguir un any després, el 1964.

Durant 32 anys, Trabal va col·laborar amb l’empresa familiar Portugal Trabal, on es va especialitzar en disseny de màquines per a paper i cel·lulosa. Trabal va contribuir a millores en eficiència energètica a través del lideratge de l’Operació Norma, una iniciativa que va dotar la biblioteca de l’Associació d’Enginyers Industrials de Catalunya de més de 2.000 normes tècniques en regulació industrial, eficiència energètica i instal·lacions tèrmiques. Trabal també va liderar en altres sectors, ja que va ser cofundadora de Caixa d’Enginyers el 1967 i, a més, en va ser tesorera i presidenta del 1991 al 2007.



Josep Garcia

Laura Tremosa es va especialitzar en premsa tècnica.



Josep Garcia

Isabel P. Trabal va ser cofundadora de Caixa d'Enginyers el 1967.

DUES TRAJECTÒRIES, UN MATEIX IMPACTE

Tot i les diferències generacionals i professionals, Trabal i Tremosa comparteixen un element essencial: van derrocar parets i van obrir espais on no n'hi havia. Trabal ho va fer des de l'excepció absoluta, convertint-se en la primera referent de la indústria catalana, i Tremosa va continuar un camí que tot just començava.

Avui, la presència de dones als graus d'enginyeries frega el 35 % en algunes universitats. Aquest canvi no ha estat espontani, sinó que és el resultat d'una suma de trajectòries individuals com les de Trabal i Tremosa, que han erosionat barreres des de contextos molt desiguals.

Ara bé, parlar del llegat de Tremosa i Trabal només en clau d'èxit seria

una simplificació excessiva. Tot i que la presència femenina en enginyeria ha crescut molt, encara està lluny d'aconseguir la paritat total. De fet, en l'àmbit laboral només un 20 % del total de treballadors que reuneix l'enginyeria a Espanya són dones.

En posicions de lideratge, la diferència encara es fa més palesa. Segons l'Observatori de la Dona Enginyera a la Indústria Espanyola de l'IIE, publicat el desembre de 2025, només un 8 % dels càrrecs de direcció general eren ocupats per dones. En el cas del Col·legi, una xifra similar quedava reflectida a l'anterior *Theknos*: d'un gruix de més de 5.000 persones col·legiades, només 97 eren enginyeres habilitades per visar a nom d'empresa.

El camí iniciat per Isabel P. Trabal i Laura Tremosa ha estat im-

prescindible per transformar l'enginyeria de l'àmbit industrial en un espai més obert i divers. No obstant això, el procés està lluny d'haver culminat.

Per tant, el repte actual del sector no és només mantenir el creixement en nombre d'enginyeres, sinó millorar la seva representació en àmbits de lideratge tècnic, direcció de projectes i responsabilitat col·legial. Cal destacar que aquest és un factor clau no només en termes d'equitat, sinó també de qualitat i competitivitat dels equips professionals.

El llegat d'aquestes pioneres, en aquest sentit, és també un recordatori: els canvis estructurals en l'enginyeria són possibles, però requereixen temps, continuïtat i voluntat col·lectiva. ●



**IMPRESSIÓ
OFSET**



**PETIT
I GRAN
FORMAT**

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



**IMPRESSIÓ
DIGITAL**



**PRINT
LOVERS** ❤️

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

f @in X @sprintcopybcn

Sprint Copy

* Per imports superiors a 200€

IMPRES AMB
A BARCELONA



DISSENY DE PRODUCTE

Noves eines i formes per passar de la idea a la solució real

En un entorn industrial cada cop més competitiu i accelerat, el disseny de producte ha deixat de ser un exercici estètic per convertir-se en una funció estratègica. Decidir bé en la fase de disseny és condicionar costos, qualitat, temps de llançament i sostenibilitat. Un bon producte no només ha de ser atractiu: ha de funcionar, fabricar-se amb eficiència, resistir l'ús i resoldre problemes reals.

Text: **Marta Olivé**

El disseny de producte ha evolucionat profundament en l'última dècada. La irrupció del modelatge 3D avançat, la simulació *multiphysics* i les eines de validació virtual permeten anticipar comportaments, optimitzar geometries i reduir iteracions físiques.

És l'enginyer tècnic qui aporta un valor diferencial: rigor analític i visió de fabricació. La seva formació li permet entendre com es comportarà el producte sota càrrega, com afectaran les toleràncies, quins materials són adequats i com es produirà de manera repetible i econòmica. Integra el dis-

seny amb l'enginyeria de procés, assegurant que allò que es concep és viable a planta, escalable i mantenible. Així, el disseny esdevé una palanca de competitivitat: menys errors tardans, menys costos ocults i més productes que compleixen —de veritat— amb la seva funció.

DEL CONCEPTE A LA PEÇA

El disseny de producte és un recorregut que va molt més enllà de la idea inicial: comença amb la detecció d'una necessitat real i es concreta en una proposta de solució que pren forma a través d'esbossos i primeres iteracions. A partir d'aquí, el mode-



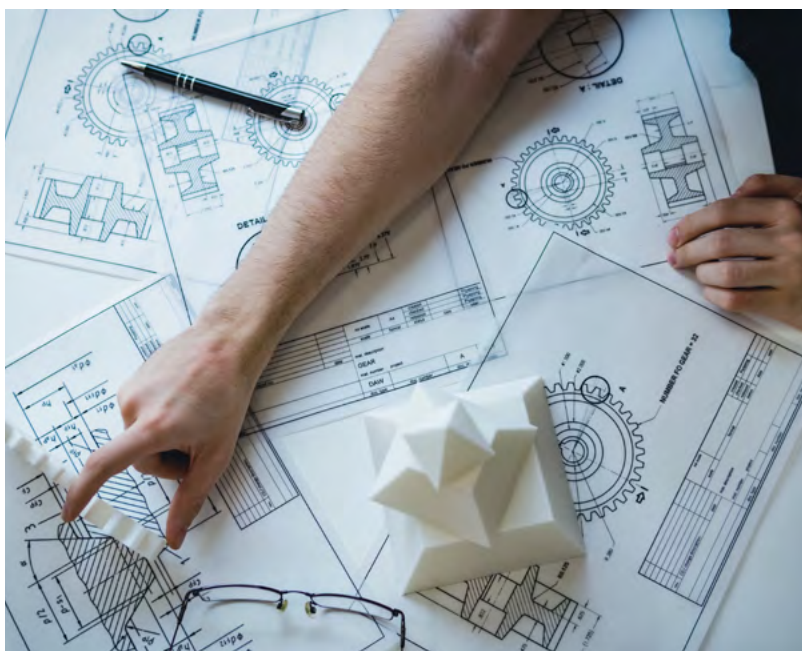
Miquel Barranca, coHegiat 13940, està especialitzat en disseny de maquinària, nous productes industrials i automatització.

latge 2D i 3D permet donar precisió al concepte, continuant el procés amb la definició de plànols, la creació de prototips i la seva validació funcional, fins a arribar a la industrialització. Lluny de ser lineal, és un cicle viu on cada fase retroalimenta l'anterior per optimitzar el resultat final.

Miquel Barranca, enginyer tècnic industrial mecànic, recorda quan va “prendre consciència que el disseny no és la definició geomètrica, sinó la funcional i constructiva completa d'un element. En aquell primer projecte vaig haver de considerar toleràncies, materials, tractaments i processos de fabricació, assumint que qualsevol decisió de disseny tenia impacte directe en el funcionament, la fabricabilitat i el cost”.

Parlant de processos, les eines digitals han transformat molt la manera de concebre i desenvolupar productes. “He passat del 2D rígid a la simulació avançada i el disseny paramètric complex. El *software* ara ens permet iterar molt més ràpid, però l'experiència m'ha ensenyat a no confiar cegament en la pantalla”, explica Barranca.

Per la seva banda, Manuel García, enginyer tècnic de projectes, explica que “treballem principalment amb eines de CAD 3D per al disseny de pro-





Manuel García és enginyer especialitzat en disseny mecànic i industrial.

ducte, específicament CATIA i SolidWorks, que ens permeten definir geometries i toleràncies amb precisió. Són eines que es complementen amb diferents software de simulació, que utilitzem per validar el comportament estructural o tèrmic de les peces abans de fabricar-les. A més, el

prototipat ràpid, especialment amb impressió 3D, és una eina clau per validar geometries, muntatges i funcionalitats de manera àgil”.

En l'actualitat, “la incorporació progressiva de sistemes basats en intel·ligència artificial està afegint noves capacitats, sobretot en tasques d'as-

sistència al disseny, optimització geomètrica, detecció d'incoherències i suport a la validació”, subratlla Barranca. Tot i que la IA és una eina de suport potent, “no substitueix la decisió tècnica ni la responsabilitat associada al disseny”, matisa.

Manuel García López
Col·legiat 27496
Especialitat: Enginyer tècnic industrial elèctric



EN PRIMERA PERSONA

Tips per a les noves generacions

En un entorn industrial cada cop més híbrid i exigent, orientar-se cap al disseny mecànic o industrial implica molt més que dominar eines tècniques: cal desenvolupar criteri, curiositat i capacitat d'aprendre contínuament. Així, “l'enginyer de disseny ha de tenir una visió més global del producte i entendre com interactuen tots els elements” relacionats amb la mecànica, l'electrònica i el *software*, explica Manuel García. A partir d'aquí, aconsella a les noves generacions “intentar portar sempre el disseny a la realitat. Fer prototips, equivocar-se, entendre com es fabriquen les coses. El *software* és important, però el que realment marca la diferència és el criteri tècnic, i aquest només s'adquireix amb experiència”. A més, afegeix, “els recomanaria ser curiosos i no quedar-se només en la seva especialitat, sinó intentar entendre tot el procés: des del concepte fins a la producció. Equivocar-se aviat i barat és una de les millors maneres d'aprendre”.

UNA OPCIÓ VOCACIONAL

L'enginyer de disseny de producte afronta avui un equilibri complex entre exigències sovint contradictòries: reduir costos i materials sense comprometre prestacions, incorporar criteris de sostenibilitat i, alhora, garantir la fabricabilitat i la facilitat de muntatge i manteniment.

I què porta un enginyer a especialitzar-se en disseny mecànic i industrial? En Manuel García explica que “sempre l'havia motivat la idea de convertir una necessitat en una solució real. El disseny de producte té un equilibri molt interessant entre creativitat i rigor tècnic, ja que no només ens centrem que sigui funcional o atractiu, sinó que donem molta importància als materials i, sobretot, a la seva fabricabilitat”, conclou.

Amb aquest teló de fons, el prototipat ràpid i la fabricació additiva continuaran guanyant pes, especialment en les fases inicials de desenvolupament, perquè permeten validar solucions de forma molt àgil. ●

Sabíeu què caldria fer davant una notificació d'Hisenda?

Ignorar una notificació tributària pot sortir car: es poden perdre drets, consolidar sancions o activar-se embargaments. Saber identificar l'acte, controlar terminis i respondre a temps és clau per protegir-se correctament.

Text: **Jordi Barril**, advocat del Servei d'Assessorament Jurídic del Col·legi

Per regla general, convé no ignorar una comunicació o notificació electrònica de l'AEAT, de l'Agència Tributària de Catalunya o d'Hisenda municipal, ni deixar transcórrer els terminis concedits, ateses les conseqüències jurídiques i econòmiques que se'n poden derivar. La manca d'actuació davant d'una notificació pot comportar la pèrdua de drets, la fermesa d'actes administratius o fins i tot l'inici de procediments executius.

Cal recordar que, per exemple, no atendre un requeriment degudament notificat o la incompareixença en el lloc i el temps assenyalats estan tipificats com a infracció tributària per resistència, obstrucció, excusa o negativa a les actuacions de l'Administració tributària (article 203 de la Llei General Tributària). Aquest tipus d'infraccions poden comportar sancions econòmiques rellevants, que variaran en funció de la gravetat dels fets i de la reiteració de la conducta.

Un altre aspecte a tenir present és que l'Administració tributària practica les notificacions al domicili fiscal o a l'adreça electrònica designada pel contribuïent. Per aquest motiu, és essencial mantenir aquestes dades degudament actualitzades. En cas de canvi de domicili o de modificació de les dades de contacte, cal comunicar-ho mitjançant els models corresponents: el model 030, en el cas de persones físiques no censades com a empresàries o professionals, i el model 036, en el cas de persones censades com a treballadores per compte propi o empresàries. La manca d'actualització no impedeix la validesa de la notificació si aquesta s'ha practicat a les dades que consten als registres de l'Administració.

També resulta especialment rellevant conèixer el funcionament dels anomenats "dies de cortesia". Els contribuïents inclosos en el sistema de Notificacions Electròniques Obligatòries (NEO) poden assenyalar fins

a un màxim de trenta dies naturals per any durant els quals l'Administració no posarà notificacions a la seva disposició. Aquesta eina és útil, per exemple, en períodes de vacances o absència prolongada. No obstant això, els dies de cortesia s'han de sol·licitar amb una antelació mínima de set dies naturals respecte de l'inici del període desitjat, i la seva correcta planificació és clau per evitar notificacions no ateses.

Un cop rebuda o posada a disposició una notificació, és important identificar correctament el tipus

CAL EXTREMAR LA PRECAUCIÓ DAVANT POSSIBLES FRAUS O INTENTS DE SUPLANTACIÓ D'IDENTITAT

d'acte administratiu de què es tracta: pot ser una carta informativa, un requeriment d'informació, una proposta de liquidació, una resolució, una provisió de constrenyiment, una diligència d'embargament, l'inici d'un procediment inspector o un expedient sancionador.

Igualment, cal extreure la precaució davant possibles fraus o intents de suplantació d'identitat. L'Administració tributària no sol·licita dades bancàries ni informació confidencial a través d'enllaços enviats per correu electrònic o missatges. És recomanable verificar sempre l'origen de la comunicació i accedir a les notificacions





A PARTIR DE LA DATA D'ACCÉS A LA NOTIFICACIÓ COMENÇA EL CÒMPUT DELS TÈRMINIS PER RESPONDRE

diment concret. Una gestió adequada del calendari és essencial per evitar la caducitat de terminis o la consolidació de situacions desfavorables.

A continuació, s'ha de recopilar tota la documentació que pugui acreditar els fets declarats o donar resposta a la informació requerida, com ara factures, extractes bancaris, contractes, justificants de pagament o qualsevol altre document rellevant. Una resposta mancada de suport documental difícilment prosperarà davant l'Administració.

Un cop reunida la documentació, pot ser convenient preparar un escrit d'allegacions clar, estructurat i fonamentat jurídicament, en el qual s'exposin de manera ordenada els fets i

arguments, tot adjuntant còpia de les proves corresponents. La qualitat i la coherència d'aquest escrit poden resultar determinants en la resolució del procediment.

Davant d'assumptes complexos, de quanties econòmiques significatives o en situacions d'incertesa, és altament recomanable recórrer a l'assessorament d'un professional especialitzat en matèria tributària. Una actuació adequada des del primer moment pot evitar errors, reduir riscos i optimitzar la defensa dels drets del contribuïent davant l'Administració.

A més, cal tenir en compte que, en determinats procediments, la manca de resposta dins del termini establert pot implicar que l'Administració continuï les actuacions amb la informació de què disposa, la qual pot ser incompleta o desfavorable per al contribuïent. Així mateix, la no presentació d'allegacions pot suposar la pèrdua de l'oportunitat de defensar adequadament els interessos propis, consolidant-se així situacions que podrien haver estat corregides amb una actuació diligent. ●

únicament a través de la seu electrònica oficial de l'organisme corresponent.

En segon lloc, és fonamental anotar la data d'accés a la notificació, ja que a partir d'aquest moment comença el còmput dels terminis per respondre. Amb caràcter general, aquests terminis solen ser de deu dies hàbils, tot i que poden variar en funció del proce-

Em comprometo
a no deixar-te
mai desatès,
passi el
que passi

Nerea Pozo, Mutualista d'MGC Mútua

MGC Mútua és l'entitat asseguradora de salut sense ànim de lucre que reinverteix tots els beneficis a millorar les prestacions dels mutualistes. Una mútua compromesa amb el benestar comú i la solidaritat entre els seus socis. **Per això, podem oferir-te una assistència integral en cas de càncer, que cobreix el diagnòstic, les medicacions i les teràpies que altres companyies no cobreixen.**

 **MGC** *mútua*
La Mútua dels Mutualistes

Informa't



Tuset, 5, 08006 Barcelona
T. 93 414 36 00

El Clúster d'Energia Eficient de Catalunya (CEEC) ofereix serveis exclusius als col·legiats

El CEEC té com a funció principal impulsar l'àmbit de l'energia eficient a través de la col·laboració entre les empreses i les entitats associades. El Clúster posa a disposició d'ENGINYERS BCN un ampli ventall d'empreses associades líders del sector, amb diversos avantatges exclusius, com ara:

- La possibilitat de cooperació en projectes comuns.
- Sol·licitar informació tècnica de materials, productes o serveis, pressupostos o orientació per a l'execució dels seus projectes.
- Consultar procediments en l'aplicació dels seus productes.

Aquest suport i assessorament es facilitarà mitjançant el web del CEEC: <https://clusterenergia.cat/>



Descompte del 20 % en el lloguer d'equips FILINOX

Filinox és una empresa especialitzada en dissenyar i fabricar productes i accessoris d'alta qualitat i certificats per a sistemes de *pressfitting*, accessoris per a piscines, accessoris per a tota mena d'indústries, sistemes de tractament tèrmic per a caldereria i elements de fixació i caragols. Entre altres serveis per als col·legiats, ofereix descomptes en lloguers i atenció directa.

Avantatges principals:

- Correu electrònic technicalsupport@inoxidables.com d'atenció directa al col·legiat/da per orientació, assessorament o suport tècnic en projectes.
- 20 % de descompte en el servei de lloguer d'equips, manteniment... sobre el preu tarifa.
- Accés preferent o descomptes especials en esdeveniments de *networking* organitzats per Filinox.



Descompte del 10 % en subvencions tramitades per InnovalAUS per a col·legiats

InnovalAUS és una empresa de serveis que es dedica a la recerca, identificació, oferiment i acompanyament per a petites empreses i autònoms, per tal d'obtenir ajuts a fons perdut, justificar les subvencions, estalviar costos i millorar la imatge financera.

InnovalAUS ofereix un 10 % de descompte sobre les tarifes vigents publicades en qualsevol subvenció tramitada per InnovalAUS. A més, el servei inclou les següents condicions:

- Tarifa només a èxit per a les subvencions col·lectives promocionades des del Col·legi.
- Estudi inicial per a la identificació dels requisits per obtenir la subvenció.
- Recollida de la informació necessària per a la sol·licitud de la subvenció.
- Preparació dels documents necessaris per a la sol·licitud.
- Monitoratge de notificacions i presentació d'esmenes als requisits de l'Administració.
- Suport tècnic i assessorament en l'execució del projecte o acció subvencionada.
- Presentació de documentació en la justificació final.
- Suport i assessorament en possibles auditories o inspeccions.

Per a més informació: innovalaus.com



... i més descomptes

Si voleu consultar tots els avantatges disponibles, podeu visitar la plataforma Members Club. Allà hi trobareu descomptes en empreses i productes del sector, des de serveis tecnològics fins a ofertes de viatges, passant per articles de moda, alimentació i molt més.



JERÓNIMO SANTOS

Col·legiat 12596

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT MECÀNICA
FUNDADOR DE J. SANTOS ESTUDIO DE INGENIERÍA

Text: **Jordi Garriga**

“L’ENGINYERIA COMBINA RESOLUCIÓ, CREATIVITAT I ENGINY PER DONAR RESPOSTA A NECESSITATS REALS”

Hi ha trajectòries professionals que no s’expliquen sense esmentar la paraula adaptació. La de Jerónimo Santos Clavijo, enginyer tècnic industrial especialitzat en mecànica, format a l’Escola Universitària d’Enginyeria Tècnica de Terrassa, és d’aquestes. Més de trenta anys d’exercici professional, primer en una enginyeria de Barcelona i des del 2003 al capdavant de la seva pròpia empresa, han forjat un perfil sòlid, pràctic i profundament arrelat a la realitat del sector.

“Sempre m’he vist com un professional pràctic, orientat a trobar solucions i a fer que les coses funcionin de manera eficient i segura”, explica Santos Clavijo. Aquesta orientació cap al que és concret i funcional és el fil conductor d’una carrera que va néixer amb set anys de treball en projectes d’obres i legalitzacions d’activitats, i que va fer el salt definitiu cap a l’autonomia professional quan va fundar J.

Santos Estudio de Ingeniería, empresa centrada en la consultoria tècnica, l’elaboració de projectes i la tramitació de permisos d’obres i activitats.

Amb més de 1.500 projectes gestionats al llarg de la seva trajectòria —sovint vinculats a marques i empreses de prestigi, tant a Catalunya com a la resta de l’Estat—, la seva especialització ha acabat cristallitzant en la gestió i resolució de permisos amb l’Administració, un àmbit on la combinació entre rigor tècnic i coneixement normatiu és determinant.

“Ha estat una trajectòria molt satisfactòria i alhora molt dinàmica, marcada per una evolució constant i per la capacitat d’adaptació a un entorn sovint canviant”, reconeix. En un sector on la regulació és exigent i no deixa d’evolucionar, l’anticipació normativa no és un avantatge opcional, sinó una condició necessària. “Sempre he apostat pel canvi, per la innovació en la manera de treballar i per una millora contínua dels processos i serveis que oferim”.

Un dels aspectes que Santos Clavijo destaca amb més convicció és el valor

creixent dels equips interdisciplinaris. “Han permès que cada tècnic es pugui especialitzar més en el seu àmbit, i això fa que els projectes s’analitzin amb més detall i amb una visió més transversal i global”, assenyala. Avui, considera que aquesta col·laboració entre perfils diversos no és només útil, sinó imprescindible. “La interrelació entre professionals de diferents disciplines ajuda a tenir en compte tots els aspectes d’un projecte i, en conseqüència, a trobar solucions òptimes”.

Pel que fa als canvis que han marcat l’evolució del sector, Santos Clavijo té clar quin ha estat el factor transformador per excel·lència durant els més de vint anys que porta al capdavant de l’empresa. “Les eines informàtiques han evolucionat i han permès agilitzar els processos de càlcul i de disseny”, afirma. “Aquesta evolució tecnològica ens ha ajudat a treballar amb més eficiència i precisió, i a optimitzar els temps d’execució dels projectes”. Una transformació que, en el seu cas, s’ha integrat sempre al servei del que és essencial: donar una resposta rigorosa i fiable a clients i administracions. ●



LA REFORMA DEL BANC D’ESPANYA

Si hi ha un projecte que Jerónimo Santos recorda com especialment significatiu al llarg de la seva carrera, aquest és la reforma de l’edifici del Banc d’Espanya. No per la seva complexitat tècnica —que era considerable—, com per allò que va representar des del punt de vista col·laboratiu. “El que el va fer rellevant va ser la creació d’un equip de treball interdisciplinari, amb una col·laboració activa amb l’Administració pública”, explica. L’experiència va condensar en un sol projecte molts dels valors que han guiat la seva trajectòria. “Va ser una experiència molt positiva, tant per la seva singularitat com pel valor afegit que sempre aporta la cooperació entre àmbits públics i privats”. Una reflexió que resumeix la seva manera d’entendre l’enginyeria: com un exercici d’enginy, rigor i col·laboració al servei de solucions concretes.

LUÍS FONSECA CHÁCHARO

DIRECTOR DE L'INSTITUT DE MICROELECTRÒNICA DE BARCELONA (IMB-CNM, CSIC)

“Sense investigació i fabricació pròpies, exportarem talent i importarem tecnologia”

En un món cada cop més dependent dels xips, Catalunya compta avui amb un actiu estratègic de primer nivell. Parlem de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM), pertanyent al CSIC i situat al campus de la UAB a Bellaterra. Luís Fonseca Chácharo, doctor en física per la UAB i investigador de llarga trajectòria en micro sistemes i microenergètica, ha estat reelegit director del centre fins al 2029. Sota el seu lideratge, l'IMB-CNM ha obtingut l'acreditació María de Maeztu d'excel·lència, ha certificat la seva Sala Blanca amb la ISO 9001 i s'ha posicionat com a node clau de les infraestructures europees de semiconductors. En aquesta entrevista, Fonseca analitza el moment crític que viu el sector, el paper de Catalunya en l'ecosistema global de xips, el debat sobre tecnologia de doble ús i el futur d'una indústria que pot transformar el territori.

Text: **Jordi Garriga**

L'IMB-CNM acaba de reelegir-lo director per quatre anys més, i el centre compta amb l'acreditació María de Maeztu d'excel·lència. Quin balanç fa del primer mandat i quins són els grans reptes d'aquest segon cicle fins al 2029?

El primer mandat ha estat molt intens. Va coincidir amb la crisi mundial dels semiconductors, que va posar de manifest fins a quin punt la nostra vida quotidiana depèn de dispositius que mai no havíem vist, però que estaven a tot arreu. Això ens va donar molta visibilitat, però també molta responsabilitat. El PERTEXip, dotat amb 12.000 milions d'euros, ens

ha permès renovar i ampliar la Sala Blanca. Per al segon cicle, l'objectiu és consolidar aquesta infraestructura i ser un node cada vegada més actiu dins l'ecosistema europeu de semiconductors.

L'IMB-CNM allotja la Sala Blanca de Micro i Nanofabricació més gran d'Espanya, recentment certificada amb la ISO 9001. Per a qui no en sapes, com explicaria en termes pleners què es fa aquí i per a qui?

En anglès es diu *clean room* (sala neta), i potser això dona una idea del que estem parlant. És un entorn ultranet on es fabriquen dispositius micro- i na-

noelectrònics. Un cabell humà fa 60 micres; aquí treballem amb elements d'una micra o per sota. Les zones més netes arriben a 100 partícules per peu cúbic, mil vegades més netes que un quiròfan de cirurgia oberta.

La temperatura i la humitat estan supercontrolades perquè els processos físics i químics de fabricació siguin estables. I tot plegat reposa sobre una gran massa de formigó que absorbeix les vibracions, perquè quan estàs alineant estructures d'una micra, qualsevol tremolor malmet el resultat. La gent que hi treballa va vestida de cap a peus per evitar contaminar les oblies de silici, no per protegir-se.



“Els centres de resiliència són com els bots salvavides d'un transatlàntic: no es fan servir, però és impensable navegar sense ells”

Pel que fa als clients, fonamentalment són els nostres propis investigadors, però la Sala Blanca té el segell ICTS (Installació Científica i Tècnica Singular) del Ministeri de Ciència, la mateixa categoria que el Mare-*Nostrum*. Treballem amb empreses grans, però sobretot amb petites empreses i *start-ups deep tech* que necessiten un múscul tecnològic que, quan comencen, no es poden permetre.

Catalunya té centres de recerca potents i universitats de primer nivell. Però no té cap fàbrica de semiconductors pròpiament dita. Quina és, honestament, la fotogra-

fia real del sector pel que fa a producció industrial?

La fotografia és clara, i és que no tenim cap gran fabricant, ni a Catalunya ni a tot Espanya. Existeix Fagor Microelectrònica al País Basc, però és l'única excepció. El que sí que tenim és un ecosistema de recerca i disseny creixent, amb l'Aliança de Semiconductors de Catalunya, *start-ups* com Inbrain (sondes neuronals de grafè), Kilimanjaro (computació quàntica) o NanoSense (commutadors digitals), i un nombre creixent d'empreses de disseny microelectrònic. Però producció industrial en volum, de moment, no. ▶▶

➔ **PERFIL**

Luís Fonseca Chácharo és doctor en física per la UAB i investigador especialitzat en microsistemes i microenergètica. Porta tota la carrera vinculat a l'IMB-CNM, centre del CSIC, on ha estat reelegit director fins al 2029. Sota el seu lideratge, el centre ha obtingut l'acreditació María de Maeztu d'exceHència, i ha consolidat la seva Sala Blanca com la infraestructura de micro- i nanofabricació de referència a Espanya i com a node clau de l'ecosistema europeu de semiconductors.



Iniciatives com FabCat o l'Aliança de Semiconductors apunten en la bona direcció. Però quins obstacles reals fan que anar de la recerca a la producció industrial sigui tan difícil aquí?

FabCat va néixer com un grup de pressió per aconseguir que si algun gran fabricant venia a Espanya, s'instal·lés a Catalunya. Però la cursa europea ja s'ha decidit, de manera que l'empresa taiwanesa TSMC farà la seva planta més avançada a Dresden, Alemanya. Espanya ha quedat fora d'aquesta onada.

Ara, FabCat ha evolucionat cap a la proposta de crear centres de resiliència com a nodes de fabricació modestos que, en temps de crisi, puguin engegar una producció de supervivència i, fora de crisi, donin servei a pimes. Jo ho comparo amb els bots salvavides d'un transatlàntic: no es fan servir, però és impensable navegar sense ells.

LA PREGUNTA DEL DEGÀ



Quin paper poden jugar els enginyers tècnics en tot aquest ecosistema? Quines portes s'obren en concret per a ells?

L'enginyer tècnic és un perfil molt polivalent i té lloc en tot l'ecosistema. A la Sala Blanca hi treballen com a enginyers de procés, d'equipament i de manteniment —de fet, el responsable de manteniment de les nostres instal·lacions és un enginyer tècnic—. En el món del disseny microelectrònic, que és l'àmbit que més creixerà perquè no requereix infraestructura física, el perfil tècnic hi té tot l'encaix, amb un complement d'especialització en disseny.

En paral·lel, des de les administracions catalana i espanyola s'impulsa Innofab, una sala blanca de 2.000 metres quadrats orientada a ser un pont real entre la investigació i la producció industrial, amb materials avançats i oblies de 200 mil·límetres, que és l'estàndard industrial. Si es compleixen els terminis, hauria de ser una realitat el 2030. Seria un salt qualitatiu molt important.

Si comparem Catalunya amb Dresden, Eindhoven o Grenoble (regions que sí que han construït un ecosistema industrial de semiconductors), quina és la diferència clau?

La diferència clau és la tradició industrial. Eindhoven va tenir Philips fabricant semiconductors durant dècades. Alemanya tenia Infineon, i va apostar per convertir Dresden en un pol de fabricació. França i Itàlia tenen ST Microelectronics. Irlanda va acollir les plantes estatunidenques gràcies als seus lligams amb els EUA i a la seva fiscalitat favorable.

A Espanya mai no hem tingut res equivalent. Però no podem oblidar el que sí que tenim, que són diversos centres de recerca de primera fila, bones universitats i una generació de talent notable. A Catalunya s'hi afegeix l'ICFO en fotònica integrada, el BSC en computació d'alt rendiment, i altres en fabricació. A més, Catalunya presideix aquest any l'European Alliance of Semiconductor Regions, que agrupa les regions europees del sector. Això és una posició real, no decorativa.

La Chips Act europea vol doblar la quota de mercat de la UE en semiconductors fins al 20 % el 2030. És un objectiu realista?

Francament, el 20 % europeu de quota en semiconductors era un estímul ambiciós, però no un objectiu realista. Quan es va llançar, veníem d'una quota del 8 %-9 %, però tots els grans actors (Xina, EUA, Japó) fan inversions massives en el sector. Tanmateix, el programa no ha estat inútil, ja que sense el Chips Act ara estariem al 4 % o 5 %, no al 8 %-9 %. Per tant, ha servit per no perdre posicions en un moment decisiu. Ara s'està preparant un Chips Act 2.0, que haurà de ser més realista, però igualment ambiciós en la inversió.

Europa ha fet un gir significatiu cap al rearmament i la indústria de defensa. Els semiconductors i la microneotecnologia són tecnologies de doble ús, civil i militar. Com afecta, o pot afectar, aquesta tendència al vostre sector?

El concepte d'ús dual ha tornat amb força arran de la nova situació geopolítica. Perquè el que és cert és que els semiconductors estan al cor de qualsevol sistema d'armament modern. Tot l'armament avançat necessita gestionar informació, i això implica xips.

Al nostre institut treballem en tres àrees: salut i medi ambient; energia i mobilitat; i fronteres de la física i seguretat civil. Aquí encaixen sensors de radiació, aplicacions espacials, ciberseguretat de hardware o detecció de contaminants biològics. Molts d'aquests dispositius tenen potencial d'ús dual evident.

La deriva de fons europeus cap a defensa no afecta negativament el sector de semiconductors com pot afectar d'altres, perquè els xips hi estan implicats de totes formes. Fins ara, però, ningú no ens ha trucat preguntant quin paper podem jugar en defensa. Potser vindrà, però de moment no hi ha una estratègia definida en l'àmbit espanyol.

Quin debat genera internament, al vostre centre i al CSIC, la possible implicació en projectes de tecnologia de defensa?

Som en un entorn universitari i és cert que alguns investigadors, a títol personal, no volen participar en investigació militar. A Espanya hi ha llibertat de càtedra. Però com a ins-

“La crisi dels semiconductors va demostrar fins a quin punt la nostra vida quotidiana depèn d'aquests dispositius que no es veuen”



tallació oberta, la Sala Blanca estaria a disposició d'un client com Indra si el que demana és al nostre abast. Cal ser pragmàtics, de manera que si el finançament per actualitzar la Sala Blanca acaba venint del Ministeri de Defensa, caldrà fer determinades coses orientades a la defensa. No preveig una oposició radical.

El talent especialitzat és el principal coll d'ampolla del sector a tot el

món. A Catalunya, n'hi ha prou? I el que es forma aquí, es queda?

Espanya és encara un país netament exportador de talent. Alemanya o França l'importen; aquí el produïm i marxa. No m'agrada gens. La causa és que no tenim la indústria pròpia que pugui acollir-lo.

El que potser falta no és talent en termes absoluts, sinó talent especialitzat. Per això, fa dos anys es va posar en marxa un màster interuniversitari

“El 20 % europeu de quota en semiconductors era un estímul ambiciós, però no realista”

de disseny microelectrònic i tecnologia de semiconductors, coordinat per la UPC amb la UAB, la UB, la URV i l'IMB-CNM. I l'Escola d'Enginyeria de l'Autònoma estudia crear un grau específic de disseny microelectrònic.

Tanmateix, una sala blanca requereix operaris especialitzats —manteniment mecànic, elèctric, electrònic— que no necessiten carrera universitària, però sí formació molt específica. Estem treballant amb l'Ajuntament de Barcelona per vincular especialitats d'FP Dual al sector, i a l'IMB estem dissenyant microcredencials com a mòduls breus de procés de sala blanca oberts a professionals.

D'aquí a deu anys, com li agradaria que estigués el sector a Catalunya? Quin és l'escenari realista i quin és l'optimista?

L'escenari realista passa per mantenir centres de recerca potents com l'IMB-CNM, el BSC i l'ICFO, una bola de neu que arrela empreses, i que Innofab es faci realitat amb tota la seva ambició. Si queda a mig camí s'assembla massa al que ja som nosaltres.

En un escenari optimista hi afegiria un o dos centres de fabricació complementaris, una massa creixent d'empreses de disseny microelectrònic i algun node de fabricació amb vocació industrial. I a escala espanyola, una cadena de valor que passés per l'IMB, Innofab i la planta que IMEC vol construir a Màlaga. És a dir, des de la recerca bàsica fins a la innovació extrema.

Com a director de l'IMB, el que vull és deixar de ser l'única instal·lació de fabricació a Catalunya. Necessitem complementarietat. Quan una empresa truca a ACCIÓ i pregunta si trobarà enginyers i capacitat de fabricació a Catalunya, la resposta ha de ser un sí. De mica en mica estem posant els elements. Però cal que no ens aturem. ●



Quan energia i logística es tensionen, LA INDÚSTRIA ES REORDENA

Conflictes com el del golf Pèrsic tenen un impacte immediat sobre el preu del petroli, però reduir-ne les conseqüències a una qüestió energètica no seria del tot exacte. I és que quan una crisi geopolítica tensiona alhora els mercats d'energia i els fluxos logístics globals, l'efecte no és només inflacionari: és estructural. En un escenari marcat per la incertesa energètica i logística, les decisions deixen de ser purament operatives i els enginyers tècnics esdevenen clau a l'hora de traduir aquesta imprevisibilitat en decisions industrials concretes.

Text: **Marta Olivé**

Estem davant d'una crisi que va més enllà del petroli, perquè el golf Pèrsic és un node crític tant per al subministrament energètic com per al comerç internacional. Per aquest motiu, qualsevol alteració en aquesta regió no només encareix el cru, sinó que impacta en rutes marítimes, assegurances, temps de transport i disponibilitat de matèries primeres.

Aquesta doble tensió, tant energètica com logística, multiplica els efectes sobre l'economia real. El cost del carburant augmenta, però també ho fan, de la mateixa manera, els del transport, els terminis d'entrega i la volatilitat de les cadenes de subministrament. El resultat és un entorn molt més complex per a la indústria, que deixa de poder operar amb certes bàsiques. ►►

►► Quan pugen simultàniament els costos de carburants, gas i electricitat, l'impacte es trasllada de manera immediata als processos productius. Les indústries intensives en energia, com la química, la siderúrgia o la ceràmica, veuen com els seus costos operatius es disparen.

Però el factor diferencial és que aquesta pressió no ve sola. L'encariment del transport de mercaderies, la disrupció en subministraments i la volatilitat en matèries primeres generen un efecte en cadena:

- 1. Augment dels costos de producció**
- 2. Reducció de marges**
- 3. Trasllat parcial als preus finals**
- 4. Pèrdua de competitivitat internacional**

Aquesta combinació afecta especialment les economies industrials obertes, que depenen de fluxos globals estables per mantenir la seva activitat. No obstant això, el veritable problema és sempre la incertesa, perquè les empreses tenen més possibilitats d'adaptar-se a un escenari de preus elevats si és previsible. El que paralitza és no saber quin serà el cost de l'energia o del transport en sis mesos. Aquesta falta de visibilitat impacta directament en:

- **La capacitat de pressupostar**
- **La planificació de projectes**
- **La presa de decisions d'inversió**

En aquest context, moltes empreses opten per ajornar projectes, reduir riscos i conservar liquiditat. Això es tradueix directament en una desacceleració de l'activitat industrial que va més enllà de l'impacte immediat de la crisi.

Sens dubte, un altre dels punts crítics és el gas. El cicle d'extracció, transport i emmagatzematge que es produeix durant els mesos previs a l'hivern és clau per determinar tant els preus com la seguretat de subministrament. Per tant, una crisi al golf Pèrsic pot alterar aquest cicle, ja sigui per tensions en l'oferta global o per més competència entre regions per assegurar reserves. Això té dues conseqüències: l'increment de la volatilitat dels preus i el risc d'escenaris de tensió en el subministrament.

El resultat és que les decisions que es prenen avui condicionen fortament la situació energètica dels pròxims mesos.



EL PAPER DELS ENGINYERS TÈCNICS: GESTIONAR LA INCERTESA EN TEMPS REAL

En un context en què l'energia i la logística deixen de ser variables estables, el paper dels enginyers tècnics esdevé central. Ja no es tracta només de dissenyar sistemes eficients, sinó de prendre decisions en entorns canviants, amb informació incompleta i horitzons incerts.

La crisi energètica i logística no només reconfigura mercats: entra dins de les instal·lacions i obliga els enginyers tècnics a prendre decisions en un entorn on ja no optimitzen sobre certes, sinó sobre incerteses.

La seva funció evoluciona cap a una gestió activa de la incertesa, amb impacte directe sobre la viabilitat industrial. Per exemple, han de treballar en recalculant viabilitats, perquè projectes que fa mesos eren rendibles poden deixar de ser-ho amb un canvi en el preu de l'energia o del transport. Els enginyers han de revisar contínuament escenaris, costos i retorns,

incorporant variables volàtils que abans eren relativament estables.

Un altre aspecte rellevant és que han de redissenyar solucions de disseny. I això implica adaptar processos productius, substituir tecnologies o replantejar fonts d'energia per reduir dependències i exposicions a risc. El disseny deixa de ser òptim en un escenari fix per passar a ser robust en escenaris múltiples.

També és clau prioritzar inversions davant d'uns recursos limitats i riscos elevats: tant pel que fa a eficiència energètica, electrificació, redundàncies, digitalització o capacitat d'emmagatzematge. En paral·lel, en un entorn de costos energètics elevats, l'eficiència deixa de ser una millora desitjable per convertir-se en una necessitat estratègica. Optimitzar consums —en temps real, amb dades i automatització— és una de les vies més directes per protegir marges.

Quan les cadenes de subministrament són incertes, fallar no és una opció. Allargar la vida útil d'equips,



EN UN CONTEXT ON L'ENERGIA I LA LOGÍSTICA DEIXEN DE SER VARIABLES ESTABLES, EL PAPER DELS ENGINYERS TÈCNICS ESDEVÉ CENTRAL

anticipar avaries i garantir continuïtat operativa esdevé prioritari. El manteniment passa de reactiu a predictiu i estratègic.

Finalment, la transició energètica sovint es planteja en termes macro, però es materialitza en decisions concretes: instal·lar o no autoconsum, electrificar processos, incorporar emmagatzematge o signar contractes d'energia a llarg termini. Els enginyers tècnics són els que tradueixen objectius climàtics en projectes viables.

IMPACTE DE LA CRISI SOBRE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

La crisi energètica derivada d'un eventual conflicte al golf Pèrsic posa de manifest una tensió estructural que acompanya la política energètica europea des de fa dècades: la dificultat d'alinear, a curt termini, la seguretat de subministrament amb els objectius de descarbonització. En un sistema encara fortament dependent dels combustibles fòssils, que representen prop del 70 % del consum energètic primari a la Unió Europea, qualsevol disrupció en els fluxos globals de petroli i gas es tradueix immediatament en volatilitat de preus, pressió inflacionària i risc per a la competitivitat industrial.

En aquest context, les prioritats polítiques tendeixen a desplaçar-se. Si bé el Pacte Verd Europeu fixa l'objectiu de reduir un 55 % les emissions el 2030 respecte als nivells de 1990, les situacions de crisi obliguen a adoptar mesures d'urgència que no sempre són coherents amb aquesta trajectòria. L'experiència recent ha demostrat que, davant tensions de subministrament, els estats membres recorren a solucions immediates: increment de les importacions de gas natural líquid, extensió ►►

DE TÈCNICS A SER DECISORS ESTRATÈGICS

La crisi no només canvia què fan els enginyers, sinó com decideixen. Ja no n'hi ha prou amb el criteri tècnic: segons diversos estudis sectorials, més del 70 % de les decisions d'inversió industrial incorporen avui variables econòmiques i de risc de manera explícita. El principal repte és, doncs, integrar conceptes clau com economia, risc, energia i estratègia industrial.

Aquest conjunt de funcions apunta a un canvi de rol. Els enginyers tècnics no només executen: cada vegada més, condicionen decisions estratègiques. De fet, en empreses industrials mitjanes i grans, prop del 60 % dels responsables tècnics participen ja en comitès de direcció o en processos de planificació

estratègica, una xifra que fa una dècada era clarament inferior al 40 %.

En un entorn marcat per la incertesa, la seva capacitat per combinar criteri tècnic, visió econòmica i gestió del risc esdevé un actiu clau per a la competitivitat de les empreses. No és casual que les organitzacions amb millor integració tècnica-estratègica hagin mostrat fins a un 20-25 % més de resiliència operativa en períodes de crisi, especialment en sectors intensius en energia.

Perquè, al final, en una crisi com aquesta, no sobreviuen necessàriament els més eficients en un escenari ideal, sinó els més capaços d'adaptar-se quan l'escenari canvia.

►► de la vida útil de centrals fòssils o mecanismes de suport generalitzat als consumidors. Aquest tipus de decisions poden desviar recursos financers i polítics que, en unes condicions normals, es destinarien, per exemple, a accelerar el desplegament de renovables o a impulsar l'electrificació de la demanda.

Un dels àmbits on aquesta tensió es fa més evident és en el calendari de tancament del parc nuclear. Actualment, l'energia nuclear aporta aproximadament el 22 % de l'electricitat generada a la UE, però representa gairebé el 50 % de tota l'electricitat baixa en carboni. Aquesta doble condició, baixes emissions i capacitat de generació contínua, la converteix en un actiu estratègic en situacions

ELS ENGINYERS TÈCNICS SÓN ELS QUE TRADUEIXEN OBJECTIUS CLIMÀTICS EN PROJECTES VIABLES

d'incertesa. No és casual que diversos països hagin reconsiderat els seus plans de desmantellament o n'hagin ajornat l'execució. En un escenari de crisi al golf Pèrsic, amb possibles interrupcions en les rutes marítimes clau i increments sostinguts del preu del gas, la prolongació de la vida operativa de les centrals nuclears esdevé una opció políticament i tècnica-

ment viable per garantir estabilitat al sistema elèctric.

Tot i això, aquesta decisió no està exempta de conseqüències per a la transició energètica. El retard en el tancament nuclear pot actuar com a mesura pont, facilitant la reducció d'emissions a curt termini; però també pot desincentivar, si no es gestiona adequadament, les inversions en tecnologies renovables i en sistemes d'emmagatzematge. El desplegament d'energies com l'eòlica i la solar —que ja representen conjuntament prop del 22 % de la generació elèctrica europea— requereix importants inversions en xarxes, flexibilitat i digitalització. En un context de restriccions pressupostàries i incertesa geopolítica, aquestes



inversions poden veure's ajornades o reorientades.

La paradoxa és clara: les crisis energètiques actuen de forma simultània com a acceleradors i com a frens de la descarbonització:

- D'una banda, reforcen la necessitat d'avançar cap a un model basat en fonts autòctones i renovables, menys exposat a la volatilitat internacional. De fet, iniciatives com el pla REPowerEU plantegen assolir més d'un 42,5 % de renovables en el consum final d'energia el 2030, precisament per reduir la dependència exterior.

- De l'altra, però, la urgència de garantir el subministrament immediat impulsa inversions en infraestructures gasistes i contractes a llarg termini de GNL que poden generar efectes de lock-in i prolongar la dependència dels combustibles fòssils durant dècades.

Aquesta tensió també es trasllada al teixit industrial. Els sectors intensius en energia, responsables d'una part significativa del PIB europeu, es veuen especialment afectats per l'encariment dels costos energètics. Davant aquesta realitat, creix la pressió per assegurar fonts d'energia assequibles i estables, encara que això impliqui, temporalment, flexibilitzar els compromisos climàtics o retardar determinades mesures de descarbonització. El risc és que la transició energètica, concebuda com un procés estructural i sostingut, esdevingui més erràtica i dependent de factors conjunturals.

En definitiva, una crisi al golf Pèrsic no només tindria unes implicacions immediates sobre els mercats energètics globals, sinó que podria reconfigurar el ritme i la direcció de la transició energètica europea. L'eventual retard en el tancament nuclear n'és un exemple paradigmàtic: una decisió que pot contribuir a la seguretat de subministrament i a la reducció d'emissions a curt termini, però que alhora posa de manifest les dificultats d'articular una estratègia coherent que concilli, de la mateixa manera, seguretat, sostenibilitat i competitivitat. En aquest escenari, la clau serà evitar que les decisions d'emergència esdevinguin estructurals i assegurar que el curt termini no comprometi els objectius climàtics de llarg abast.



LA VIABILITAT: UN DELS OBJECTIUS DELS ENGINYERS TÈCNICS

Quan l'energia, el transport i els materials es tornen volàtils, els projectes industrials deixen de ser exercicis tancats de disseny per convertir-se en processos oberts de revisió constant. El que ahir era viable pot deixar de ser-ho avui, i això obliga a recalcular costos, revisar pressupostos i ajustar previsions amb molta més freqüència.

En aquest escenari, l'enginyer tècnic assumeix un paper clau com a gestor de viabilitat. No només defineix solucions, sinó que avalua alternatives, replanteja fases d'execució i

determina si un projecte s'ha de redimensionar, ajornar o, directament, aturar. El seu criteri tècnic incideix de manera directa en els costos finals i en la capacitat de les empreses per tirar endavant inversions en un entorn incert.

Així, la seva funció s'estén més enllà del disseny: participa activament en la presa de decisions econòmiques, integrant variables tècniques i financeres per garantir que els projectes no només siguin possibles, sinó també sostenibles en el temps.

COM SERÀ LA XARXA ELÈCTRICA DEL FUTUR?

En aquest context energètic, la xarxa elèctrica emergeix com un element clau. La transició cap a un sistema més electrificat exigeix una infraestructura més robusta, flexible i, sobretot, resilient.

La crisi posa en evidència diverses necessitats, entre elles:

- 1. El reforç de la capacitat de transport i distribució**
- 2. La integració de fonts renovables intermitents**
- 3. El desenvolupament de sistemes d'emmagatzematge**

4. La digitalització i gestió intel·ligent de la demanda

Però més enllà de la generació d'energia, el repte principal passa per construir un sistema capaç de funcionar en un entorn d'alta incertesa i volatilitat. I aquí és on pren protagonisme la reordenació industrial, perquè quan energia i logística es tensionen alhora, no només pugen els preus: es redefeixen les regles del joc. Per tant, la indústria es veu obligada a replantejar la seva manera de produir, invertir i competir, amb els enginyers tècnics com una peça fonamental de l'engranatge. ●



L'Advanced Factories celebra la desena edició amb més de 33.000 assistents

Els dies 5, 6 i 7 de maig es va celebrar la desena edició de la fira referent de l'àmbit industrial a Espanya, l'Advanced Factories. Va ser una edició de rècords, amb més de 750 firmes exposidores i més de 200 experiències corporatives. Fins a 33.000 assistents es van passejar pels estands dels expositors, convertint l'Advanced Factories en el congrés d'indústria 4.0 més gran d'Europa. ENGINYERS BCN hi va ser present, un any més, amb un estand propi per donar a conèixer els serveis col·legials i atendre les persones que ens van visitar.

L'esdeveniment va generar un impacte econòmic de més de 70 M€ per a Barcelona, que es va convertir per uns dies en l'epicentre de la innovació manufacturera. Aquesta desena edició va estar marcada per l'aposta per quatre sectors de l'àmbit industrial en constant evolució: els robots industrials, la fabricació additiva, la intel·ligència artificial i els digital twins.

En total es van presentar més de 1.300 innovacions en els principals sectors industrials com automoció, cosmètica i farmacèutica, emalatge i logística, alimentació i begudes

El degà amb l'equip humà del CoHegi que ha col·laborat en aquesta edició



o metallúrgia i siderúrgia. A més a més, hi van participar empreses i entitats de totes les regions d'Espanya. De fet, pel congrés, el 2026 ha estat "l'any de totes les regions", com es diu al seu lema. Entre les in-



novacions presentades van destacar aquelles relacionades amb els robots industrials, l'automatització dels processos, el disseny i la impressió 3D, l'eficiència energètica i la meteorologia i el control de qualitat.

EL DEGÀ ENTREGA EL PREMI OMRON A L'ADVANCED FACTORIES 2026



Ricard Nogués va entregar el Premi OMRON al projecte MARBEL.

El degà, Ricard Nogués, va participar en el lliurament d'un dels guardons dels Factories of the Future Awards 2026, en el marc de l'Advanced Factories.

El degà va formar part de l'entrega del Premi OMRON al millor projecte de recerca i desenvolupament, en el qual van participar les entitats Eurecat, MACSA ID i AIMEN. El projecte guanyador va ser MARBEL, desenvolupat per Eurecat, un projecte europeu

d'innovació que ha desenvolupat i validat un paquet de bateries per a vehicles elèctrics dissenyat sota principis de circularitat, amb l'objectiu de reduir l'impacte ambiental durant la seva fabricació, ús i final de vida útil. Van recollir el premi, Eduard Piqueras Jover, MscEng, coordinador del projecte MARBEL, i M. Violeta Vargas-P., investigadora de la Unitat de Residus, Energia i Impacte Ambiental d'Eurecat.

En aquesta desena edició, fins a 420 conferencians van participar en l'Industry 4.0 Congress, celebrat dins el marc de l'Advanced Factories, repartits en sis eixos temàtics: automatització i robòtica; fabricació avançada i materials; sostenibilitat; IA i ciència de dades; sistemes integrats, i worker 5.0. Entre les experiències corporatives més rellevants destaquen les conferències de grups empresarials com Michelin, la Universitat de Berkeley o Ducati, que va exposar la seva visió en enginyeria mecànica a través del seu equip de MotoGP.

Pel que fa al talent jove, el congrés va doblar la seva aposta pel Talent Marketplace, amb l'objectiu

ENGINYERS BCN VA SER PRESENT A ADVANCED FACTORIES PER DONAR A CONÈIXER ELS NOSTRES SERVEIS

de connectar les noves generacions amb la indústria real, innovadora i amb futur. Per als enginyers joves en recerca de feina es va organitzar un speed dating amb empreses que buscaven treballadors. En canvi, per als estudiants es van organitzar visites guiades per conèixer els estands dels diferents expositors. ●



L'ampliació del DFactory, en marxa



Imatges cedides per DFactory

Textos: **David Roman**, col·legiat 17588

El passat 11 de març es va dur a terme l'acte de posada de la primera pedra de l'ampliació del DFactory, al Consorci de la Zona Franca de Barcelona. Es tracta d'un projecte estratègic amb el qual es triplicarà la superfície actual d'aquest espai dedicat a la indústria 4.0, passant dels actuals 17.000 m² a 60.000 m².

El DFactory es va posar en marxa a finals de 2021, i en l'actualitat les seves instal·lacions tenen plena ocupació i hi treballen empreses vinculades a la robòtica, la intel·ligència artificial, la manufactura avançada, la impressió 3D, la ciberseguretat i la nanotecnologia. Amb l'ampliació, es pretén atraure també empreses de l'àmbit de la salut, l'agroindústria i la tecnologia avançada.

Dels nous edificis projectats, dos tindran espais dedicats a la fabricació, laboratoris i oficines. Un tercer edifici inclourà zones de restauració i un gimnàs, en una aposta clara pel concepte de campus industrial integrat. A més, el projecte inclou la construcció del Cub, un edifici concebut per acollir esdeveniments empresarials o ciutadans, de caràcter local o internacional.

El DFactory del futur es considera una infraestructura clau per facilitar la innovació en les empreses a través de la col·laboració publicoprivada, ja que per la seva idiosincràsia hi convergeixen l'empresa, la tecnologia, el talent, la universitat i les institucions.

El nou DFactory neix amb la voluntat de consolidar Barcelona com a un dels pols internacionals de la indústria 4.0. Preveu generar 1.500 llocs de treball directes i 5.000 d'indirectes. Segons el Consorci de la Zona Franca, les obres de l'ampliació acabaran el 2026, amb la previsió que les primeres empreses puguin instal·lar-s'hi en el transcurs de l'any 2027. ●



El català va camí de fer-se un lloc en l'automoció?

En tot el que fa referència als manuals d'usuari, manuals d'instruccions i interfícies informàtiques, el català està lluny de ser la llengua habitual. La informàtica, primer, i després la telefonia, van iniciar una nova tendència, amb l'aparició de programari i sistemes operatius traduïts al català. Ara, segons informa el portal Vilaweb en un extens informe signat per Marc Belzunces, l'ús de la nostra llengua, tot i estar lluny de normalitzar-se en l'automoció, va camí de ser una opció més o menys generalitzada. En part, això cal agrair-ho al pragmatisme comercial dels fabricants xinesos, que amb la voluntat d'expandir-se a Europa estan atents a les crítiques de mitjans especialitzats i futurs clients per millorar els seus vehicles i satisfer els usuaris d'arreu.

Les marques Omoda i Jaecoo, propietat del gegant xinès Chery, munten cotxes a la Zona Franca de Barcelona, i han anunciat recentment que inclouran el català als seus models. Ebro, amb seu a Barcelona i tècnicament també lligada

al grup Chery, s'afegeix també a les marques que oferiran el català com a opció. BYD ofereix els vehicles en català des de la seva arribada al mercat fa tres anys, sense oblidar Tesla i la catalana Silence (les primeres a apostar pel català), ni SEAT & CUPRA, que ha anunci-

LES MARQUES OPTEN PER PROGRAMARI PROPI, COM TESLA; LLIURE, COM BYD; O PER ANDROID AUTOMOTIVE

at fa poc la incorporació del català en tres dels seus models CUPRA.

La possibilitat de triar el català com a llengua d'ús dels vehicles ha estat conseqüència, en gran part, de la generalització del vehicle elèctric, en el que la informàtica i el programari juguen un paper més important que en els vehicles de combustió. La indústria automobi-

lística tradicional sol subcontractar el desenvolupament d'un programari específic per als seus cotxes, i per aquest motiu resulta difícil (i costós) de traduir o adaptar. El cas de Tesla és diferent, perquè els seus cotxes funcionen amb un sistema operatiu propi, cosa que permet al fabricant americà ser més àgil a l'hora de modificar-lo. També és diferent el cas de l'anteriorment esmentada BYD, que empra un programari basat en la versió de codi lliure d'Android, que ja està traduït al català. Per aquest motiu, BYD pot oferir, sense gaire esforç, els cotxes en aquesta llengua.

Entre el programari propi de Tesla i el lliure adoptat per BYD existeix una tercera via basada en l'Android Automotive, el programari específic per a cotxes dissenyat per Google, que també existeix en català. És la via seguida per BYD amb el nou Atto 3 Evo, o SEAT & CUPRA amb els nous CUPRA Born, Tavascan i Raval. Tot i això, cal tenir en compte que l'Android Automotive només és una part del programari del vehicle. Els fabricants han de continuar traduint els menús específics de configuració del cotxe, i això fa que fer servir el català continuï dependent de la voluntat de cada marca. ●



accentobert.cat



Reindustrialització catalana 2026: ajuts oberts per a inversions productives i resiliència industrial

Amb una dotació inicial de cinc milions d'euros, el termini que tenen les empreses per sol·licitar aquesta línia d'ajuts romandrà obert fins el pròxim 6 d'octubre.

La publicació de la Resolució EMT/4841/2025, en desplegament de l'Ordre EMT/54/2024, consolida un instrument clau per a la reindustrialització a Catalunya en el context actual. En un escenari marcat per la deslocalització productiva i la pressió sobre els costos energètics, aquesta línia d'ajuts esdevé una eina directa per sostenir l'activitat industrial. Per tant, la política industrial catalana orienta els seus esforços cap a la recuperació de capacitat productiva amb criteris d'eficiència i sostenibilitat.

Aquest marc s'inscriu en una estratègia europea més àmplia orientada a reforçar l'autonomia industrial, amb instruments financers i reguladors que prioritzen la descarbonització. Evidentment, tot i que la Unió Europea no estableix obligacions directes, sí que fixa objectius ambiciosos en termes de producció tecnològica i eficiència energètica. En aquest sentit, Catalunya adapta aquestes directrius mitjançant polítiques pròpies que busquen evitar el tancament d'empreses i fomentar la relocalització.

MARC NORMATIU I ABAST DE LA CONVOCATÒRIA

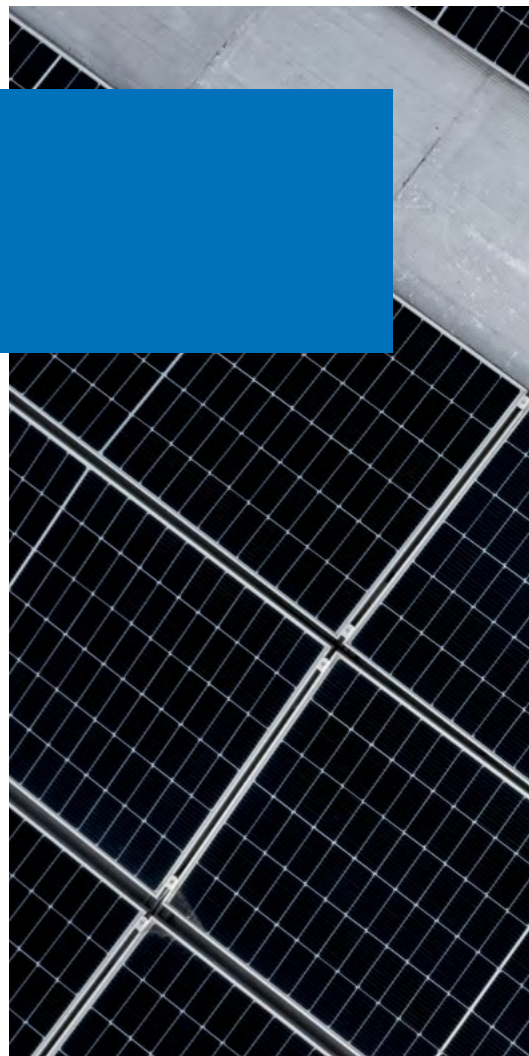
La línia d'ajuts regulada per la Resolució EMT/4841/2025 té com a objectiu principal el manteniment de l'activitat industrial i la reindustrialització en casos de dificultat empresarial. Amb una dotació inicial de 5 milions d'euros —ampliable fins a un 60 %—, aquesta convocatòria estableix un termini de sol·licitud obert fins al 6 d'octubre de 2026 a les 14:00 h.

Les actuacions subvencionables inclouen projectes de relocalització industrial, implantació de noves plantes productives i inversions tractores amb impacte territorial. La intensitat de l'ajut pot arribar fins al 15 % en el cas de grans empreses, d'acord amb el Reglament (UE) 651/2014. Però, com es tradueix això en termes operatius per als enginyers tècnics industrials col·legiats?

En el quadre inferior es resumeixen els principals paràmetres de la convocatòria.

PRINCIPALS PARÀMETRES DE LA CONVOCATÒRIA

PARÀMETRE	VALOR
Pressupost	5 M€ (ampliable fins al 60 %)
Termini de sol·licitud	06/10/2026 (14:00 h)
Intensitat màxima	Fins al 15 %
Tipus d'actuacions	Relocalització, noves plantes, inversions tractores
Termini d'execució	Fins a 24 mesos



REQUISITS TÈCNICS I CONDICIONANTS NORMATIUS

L'accés a aquests ajuts requereix una planificació rigorosa, tant des del punt de vista tècnic com financer. Cal destacar que els projectes han de garantir la seva viabilitat econòmica i disposar d'un finançament assegurat d'almenys el 50 %. A més, sovint és necessari aportar avals provisionals, fet que pot condicionar la capacitat d'accés de determinades empreses.

Un altre aspecte crític és el manteniment de l'activitat i de l'ocupació durant un període mínim de tres anys, que pot arribar fins als cinc anys segons el cas. Evidentment, aquest requisit obliga a plantejar projectes amb una base sòlida i amb un enfocament a llarg termini.

Des d'un punt de vista tècnic, els projectes han d'integrar criteris d'eficiència energètica i sostenibilitat alineats amb normatives com el DB-HE del Codi Tècnic de l'Edificació. Així mateix, cal considerar as-



pectes de seguretat industrial regulats pel DB-SI, especialment en noves implantacions productives. Per tant, la integració normativa esdevé un element central en la definició del projecte.

OPORTUNITATS EN ENGINYERIA INDUSTRIAL: ENFOCAMENT PRÀCTIC

Aquesta línia d'ajuts genera oportunitats directes en àmbits com la reenginyeria de processos, la implantació de tecnologies 4.0 i l'optimització del rendiment energètic. En particular, la digitalització industrial permet millorar la traçabilitat, reduir consums i augmentar la flexibilitat productiva.

Com millorar aquests paràmetres en un projecte subvencionable? Incorporant sistemes de monitoratge en temps real, manteniment predictiu basat en estàndards UNE-EN i automatització de processos amb criteris d'eficiència. Aquestes actuacions no només incrementen la puntuació del projecte, sinó que també assegu-

ELS ENGINYERS TENEN UN PAPER CLAU EN LA DEFINICIÓ TÈCNICA DEL PROJECTE FINS A LA SEVA EXECUCIÓ I JUSTIFICACIÓ



ren una rendibilitat de la inversió més sòlida.

Un cas pràctic pot ajudar a visualitzar-ho: una empresa industrial en risc de tancament pot optar per relocalitzar la seva producció i implantar una nova línia automatitzada. Mitjançant robòtica col·laborativa i sistemes de control avançat, pot reduir residus en un 30 % i optimitzar el consum energètic. Alhora, aquesta actuació permet mantenir l'ocupació existent i generar noves oportunitats en l'entorn local.

Els enginyers col·legiats tenen un paper clau en aquest procés, des de la definició tècnica del projecte fins a la seva execució i justificació. La redacció de memòries, el càlcul de la petjada de carboni i la verificació del compliment normatiu són tasques essencials que requereixen coneixement especialitzat. Evidentment, una mala planificació en aquestes fases pot comportar riscos de reintegrament dels ajuts.

En definitiva, la Resolució EMT/4841/2025 consolida un instrument operatiu per abordar la reindustrialització amb criteris tècnics, normatius i d'eficiència. Per tant, en un context de transformació del model productiu, aquests ajuts no només permeten sostenir l'activitat existent, sinó també impulsar processos més resilents i competitius. Els enginyers col·legiats hi tenen un paper determinant, ja que la qualitat tècnica dels projectes serà clau per garantir-ne la viabilitat, el compliment normatiu i l'impacte real sobre el teixit industrial català. ●

Qualitat de la xarxa en la nova era energètica

La generació distribuïda transforma el sistema elèctric i en complica la gestió. Sobretensions, corrents inversos i harmònics en poden degradar el rendiment i els equips.



Durant més d'un segle, la nostra xarxa elèctrica ha estat com un riu poderós i previsible. L'energia s'originava a les centrals elèctriques i fluïa, sempre en una sola direcció, cap a les indústries i les llars. Era un sistema jeràrquic, de dalt a baix, i, sobretot, fàcil de controlar.

Però avui aquest riu ja no és tan tranquil. Hem creat un flux d'energia que puja i baixa, impulsat per la generació distribuïda. La democratització de l'energia, però, també comporta riscos ocults.

Les xarxes de mitjana i baixa tensió, aquelles artèries que mai van esperar rebre corrent de les teulades de les llars particulars, pateixen sobretensions i corrents inversos.

L'electrònica moderna i els convertidors electrònics moderns introdueixen harmònics a la xarxa. Aquestes distorsions de l'ona sinusoidal

actuen com un verí d'acció lenta, escalfant els conductors mitjançant l'efecte Joule i degradant l'aïllament dels motors. Els harmònics i els esdeveniments de tensió no sempre provoquen un tall de llum immediat. En canvi, causen un envelliment prematur de l'aïllament i redueixen el rendiment dels sistemes de transmissió d'energia. No tots els problemes de qualitat de l'energia en una instal·lació són atribuïbles als harmònics elèctrics, però sovint són dels més comuns i significatius.

Els efectes principals de les harmonies de tensió i corrent en un sistema elèctric normalment són:

- L'amplificació potencial de certes harmonies a causa de la ressonància en sèrie o en paral·lel.
- Una reducció de l'eficiència en els sistemes de generació, transmissió i consum d'energia.

- Envelliment prematur de l'aïllament dels components de la xarxa i, en conseqüència, una reducció de l'energia.
- Mal funcionament del sistema o de qualsevol dels seus components.

El primer pas és determinar si el nostre sistema elèctric està afectat per harmònics, i, per a això, un analitzador de xarxa és essencial.

Per neutralitzar els harmònics elèctrics, cal instal·lar filtres actius o passius per bloquejar les freqüències no desitjades, utilitzar bancs de condensadors amb reactors de rebuig per evitar la ressonància, i emprar transformadors especials o variadors de freqüència de baixa emissió.

Els filtres actius i els bancs de condensadors amb reactors de rebuig són essencials per bloquejar la contaminació harmònica i prevenir la ressonància catastròfica. Els generadors de VAR estàtics (GVE) són la solució més precisa per a la compensació. A diferència dels bancs de condensadors passius tradicionals, els sistemes GVE actuen en mil·lèsimes de segon, compensant sistemes desequilibrats i eliminant tant les penalitzacions inductives com les capacitives sense el risc de danys per harmònics.

Estem intentant gestionar l'electricitat del segle XXI amb una xarxa que, en concepte, va néixer al segle XIX. El cost d'oportunitat de no monitorar la qualitat de la xarxa no es reflecteix en la factura de la llum d'aquest mes, però serà evident al balanç dels pròxims anys. L'eficiència energètica no és només el que no es malbarata; és també allò que arriba en un estat net. No té cap sentit produir la nostra pròpia energia verda si la seva baixa qualitat està minant silenciosament el cor del vostre equipament. ●

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

TOLEDO, DE JORGE PENSI

Més que una cadira de terrassa

Text: **David Roman**

El passat novembre, el món del disseny perdía un dels seus noms il·lustres, Jorge Pensi Lombardo. Nascut a Buenos Aires el 1946 i amb formació d'arquitecte, emigrà a Espanya el 1975 i s'instal·là a Barcelona. El 1984 establí el seu propi estudi de disseny, de-

velopant mobiliari i realitzant projectes d'interiorisme.

La cadira de braços Toledo, un encàrrec de l'empresa Amat Muebles para Colectividades, és l'objecte que donà a Pensi projecció internacional. En un moment en què a les terrasses de bars i restaurants hi abundaven les cadires de tub d'alumini o de plàstic, Pensi apostà per l'alumini fos, tot donant forma a una cadira totalment diferent, amb els braços i el respalller d'alumini colat, polit i anoditzat. El procés de desenvolupament de la cadira durà un any, en el transcurs del qual Pensi modificà i perfeccionà el disseny contínuament, satisfent els requisits de pes i els derivats del procés industrial. El resultat fou una cadira escultòrica i elegant que trencava amb qualsevol referència anterior. Tot i l'elevat cost de producció, resultà un notable èxit comercial, merescué un premi Delta de Plata i ha esdevingut un referent internacional del disseny.



En l'actualitat, les cadires Toledo Aire s'injecten amb polipropilè de diversos colors.



Jorge Pensi amb la cadira Toledo Aire, de Resol.

fenixoriginals.com



Versió original de la cadira Toledo, d'alumini.

Després d'Amat i Indecasa, l'olotina Resol continua amb la producció d'aquesta cadira, ja esdevinguda un clàssic. El 2015, en col·laboració amb Pensi, Resol desenvolupà la Toledo Aire, emmotllada d'una sola peça amb polipropilè reforçat amb fibra de vidre, més assequible i lleugera que el model d'alumini. ●

PER SABER-NE MÉS

- La cadira Toledo disposa d'una completíssima entrada a Wikipedia. https://ca.wikipedia.org/wiki/Cadira_Toledo
- Al canal de YouTube del Museu del Disseny-DHub hi trobem una breu, però sucosa entrevista, en la que Pensi detalla els orígens i procés creatiu d'aquesta cadira, que suposà un punt d'inflexió en la seva trajectòria professional. En el transcurs de les explicacions, Pensi fa observacions molt interessants sobre la professió i la relació entre dissenyador i indústria. <https://www.youtube.com/watch?v=tzKupkkUYjQ>
- Resol, actual fabricant de la Toledo, ha editat un vídeo on Pensi explica la gestació de la Toledo Aire. A la web de Resol (www.resol.es) s'hi pot trobar tota la informació tècnica i comercial de les Toledo.

Fregament aplicat

EMBRAGATGES I DERIVATS, SA

Després de més de set dècades fabricant embragatges, frens i elements de transmissió, Eide és una de les marques més reputades en la transmissió de potència. El particular disseny dels seus frens centrífugs i "paracaigudes" li ha obert les portes al mercat internacional.



DAVID ROMAN
CoHegiat 17588

Ja sigui per garantir la integritat mecànica dels mecanismes o per controlar la magnitud i el moment exacte en què cal transmetre esforços, l'enginyer o projectista necessita l'ajuda de ginyes que permetin controlar amb major o menor pre-

cisió la força o el parell. I ajudar en aquesta tasca és la dèria que anima les inquietuds productives d'Embragatges i Derivats, SA, l'empresa que, des de Castellar del Vallès, dissenya, fabrica i comercialitza sota la marca Eide components de transmissió de potència destinats a una àmplia varietat d'aplicacions: màquines d'arts gràfiques, tèxtils, maquinària d'obra pública, màquina eina...

Els orígens d'Eide ens remeten al Sabadell de l'any 1953, en el context de l'autàrquica Espanya de la postguerra. Allí és on inicià la singladura productiva, fabricant sota llicència embragatges de fricció de la firma alemanya Pintsch Bamag, d'aplicació

general, però llavors especialment destinats a la maquinària tèxtil, molt present a la capital vallesana. Encara sense el concurs de l'electrònica, el control mecànic de la transmissió era la solució més utilitzada en la indústria. Les necessitats del mercat van afavorir l'ampliació de l'oferta amb productes de disseny propi, especialment embragatges i frens d'accionament pneumàtic i electro-magnètic.

Posteriorment, al catàleg s'afegiren acoblaments de transmissió i limitadors de parell i, just començat el segle XXI, s'inicià l'exploració d'un nou camí productiu que donaria notables fruits tècnics i comercials: el dels



Àrea de mecanitzats CNC de la planta de Castellar del Vallès, amb màquines eina en diversos formats destinades a la producció seriada dels components i recanvis. Al fons, el centre de mecanitzat de més capacitat, en funcionament des de novembre de 2025.



EMBRAGATGES I DERIVATS, SA

Empresa dedicada al disseny i producció de sistemes d'embragatge, frenada i elements de transmissió i control de parell, comercialitzats sota la marca EIDE.

Any de fundació: 1953

Núm. de treballadors: 22

Núm. d'enginyers graduats: 2

C/ Conca de Barberà, 8
Pol. Industrial Pla de Bruguera
08211 Castellar del Vallès
(Barcelona)

Tel. (+34) 93 714 65 11

www.eide.net

eide@eide.net

frens centrífugs i els anomenats "paracaigudes" per a sistemes d'elevació.

El reconeixement del mercat i les bondats d'un producte tècnicament solvent i competitiu van animar l'empresa a obrir el camí de la internacionalització fa quinze anys, i actualment el 35 % del producte fabricat a Castellar es destina a l'exportació.

La producció d'embragatges i frens en les seves múltiples versions ocupa vora el 60 % de la capacitat de l'empresa, i el restant 40 % es dedica als elements destinats a elevació, és a dir, frens centrífugs paracaigudes.

L'ELEVACIÓ COTITZA A L'ALÇA

Els mecanismes d'elevació, per normativa, han d'anar proveïts d'un mecanisme que eviti la caiguda en cas de produir-se una avaria. L'empresa castellanca ha desenvolupat el seu propi sistema de fre centrífug amb aplicació en els sistemes d'elevació per cremallera, dotat d'un enginyós mecanisme interior que permet rearmar el fre un cop s'ha accionat. Mentre que els frens tradicionals paracaigudes solen ser frens cònics que, un cop accionats, cal desmuntar per deixar-los novament operatius, els frens Eide treballen sobre una superfície cilíndrica i es rearmen accionant l'elevador novament uns centímetres en sentit oposat al bloqueig. Això representa un avantatge definitiu, especialment si tenim en compte que el funciona-

ment dels sistemes de seguretat, un cop instal·lats, ha de comprovar-se periòdicament.

Els frens centrífugs Eide, en la versió paracaigudes (es bloquegen i aturen la caiguda de l'elevador) o de fre centrífug simple (el deixen caure a velocitat constant), es fabriquen en diferents capacitats per satisfer la majoria d'aplicacions. Tota la producció passa un exhaustiu control de qualitat en un banc de proves que permet reproduir amb precisió les condicions de treball en què han de respondre els frens, ajustant el con-

trol del motor per simular la càrrega, la velocitat de gir i la inèrcia.

L'EXPERIÈNCIA ÉS UN AVANTATGE COMPETITIU

Eide basa el seu avantatge competitiu en dos factors: 1) posar l'experiència acumulada a disposició dels seus clients, i 2) disposar dels recursos adequats per oferir productes a mida a un preu ajustat a les demandes del mercat. Per una banda, dur setanta anys dedicats a un sector proporciona un coneixement de la tècnica que es reflecteix en un extensíssim catàleg, una marca reconeguda i una nodrida cartera de clients. Per l'altra, controlar tots els passos del procés productiu permet desenvolupar projectes a mida, ja que es disposa dels recursos necessaris per adaptar el producte a les necessitats de cada client.

Tot plegat fa que Embragatges i Derivats, un cop deixat enrere el daltabaix de la crisi del 2008, visqui una tendència de creixement sostingut tant en el mercat nacional com en l'internacional. Al sector de la transmissió de potència, la irrupció de l'electrònica de control ha obligat a replantejar molts conceptes, ha fet innecessaris mecanismes i ha propiciat l'aparició de noves solucions, una situació que Eide ha sabut aprofitar per consolidar-se com a marca de referència. ●

INTEGRACIÓ VERTICAL

La integració vertical de la producció és l'aposta d'Eide per poder controlar els processos i la qualitat dels seus productes. A les dependències de Castellar del Vallès (2.500 m² perfectament aprofitats en dues plantes) s'hi ubica un parc de maquinària heterogeni on conviuen en sorprenent harmonia fabril els torns convencionals i talladores d'engranatges amb més de quaranta anys de servei sobre les bancades amb moderníssimes màquines de control numèric (la darrera incorporació, un

torn-fresadora amb capacitat per a peces de fins a 400 mm de diàmetre). A Eide, on es fabrica des de producte únic a sèries de fins a 100 unitats o peces de recanvi, necessiten tant la versatilitat de la maquinària convencional com la rapidesa de la maquinària automàtica. Al magatzem d'Eide hi entra el material en brut (bàsicament, barres d'alumini i acer) i en surten els frens i embragatges comprovats, rodats i llestos per muntar. Només se subcontracta la fabricació del material de fricció.



Un dels components interns d'un embragatge electromagnètic ELAM20/CD, acabat de mecanitzar i preparat per al muntatge.

PLANTES FOTOVOLTAIQUES EN TERRES DE CULTIU

Catalunya treballa per fer compatible l'agricultura i l'energia renovable

Energia agrovoltaica o agrivoltaica. Aquesta és una proposta per fer possibles dos objectius necessaris per al nostre país. D'una banda, es pretén mantenir l'activitat agrícola i ramadera que faci possible la producció d'aliments i l'arrelament de la població al seu territori. D'altra banda, cal continuar avançant en la implantació de les energies renovables, de forma que reduïm la dependència energètica de l'exterior i avancem en la lluita contra el canvi climàtic.



JOAQUIM ELCACHO
Periodista especialitzat
en medi ambient i
ciència

La pel·lícula *Alcarràs* va guanyar el febrer de 2022 el premi Os d'Or de la Berlinale, i posteriorment va continuar fent gran la seva llista de guardons, tots ells merescuts. Aquesta cinta, dirigida per Carla Simón, però, va suposar un cop considerable per al sector de les energies renovables. Una de les idees centrals d'*Alcarràs* és la crisi familiar provocada per l'abandonament de terres de conreu per a la instal·lació d'una planta solar fotovoltaica. La mateixa Carla Simón i Arnau Vilaró, coguionistes del film (de fet, el relat es basa en la vida familiar de Vilaró, natural de Bellvís), plantegen com a contradicció total l'activitat agrícola i l'aprofitament de terres per a la producció electrosolar.

És ben cert que, en alguns casos reals —no tot són pel·lícules—, els promotors de grans projectes fotovoltaics compren o lloguen terrenys tradicionalment agrícoles i destrueixen els conreus per instal·lar plafons. Aquesta, però, no hauria de ser l'única alternativa. De fet, la tendència actual i desitjable és la compatibilitat

entre agricultura i energies renovables. Una de les respostes adequades a aquesta crisi, com la que es mostra a *Alcarràs*, es coneix com a energia agrovoltaica o agrivoltaica.

La proposta és un sistema d'aprofitament de la terra amb producció dual, on les activitats principals poden continuar sent l'agricultura i la ramaderia, però integrant la generació d'electricitat mitjançant tecnologia fotovoltaica, tot en un mateix espai físic. No sempre és fàcil, però hi ha experiències positives i projectes amb molt de futur.

Una de les primeres descripcions pràctiques d'aprofitament agrovoltaic data de 1981, en un article publicat a la revista *International Journal of Solar Energy* pels físics alemanys Adolf Goetzberger i Armin Zastrowf, del Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, on presenten diverses propostes tècniques de forma teòrica i descriuen l'eficiència d'una planta fotovoltaica instal·lada en un terreny agrícola, amb plafons situats a dos metres d'alçada.

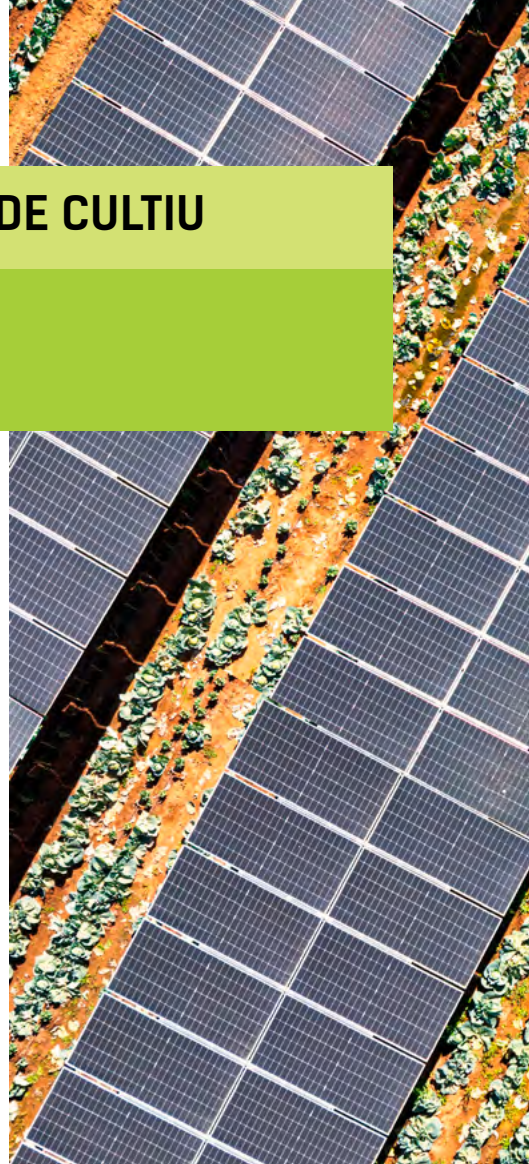
Una vintena de països han posat en pràctica fins ara diverses tècniques per fer compatibles les activitats agropecuàries i l'aprofitament fotovoltaic. A banda de les noves solucions tècniques (que inclouen els plafons mòbils i les plaques semitransparents), un dels reptes pendents a molts països és la regulació legal d'aquesta activitat.

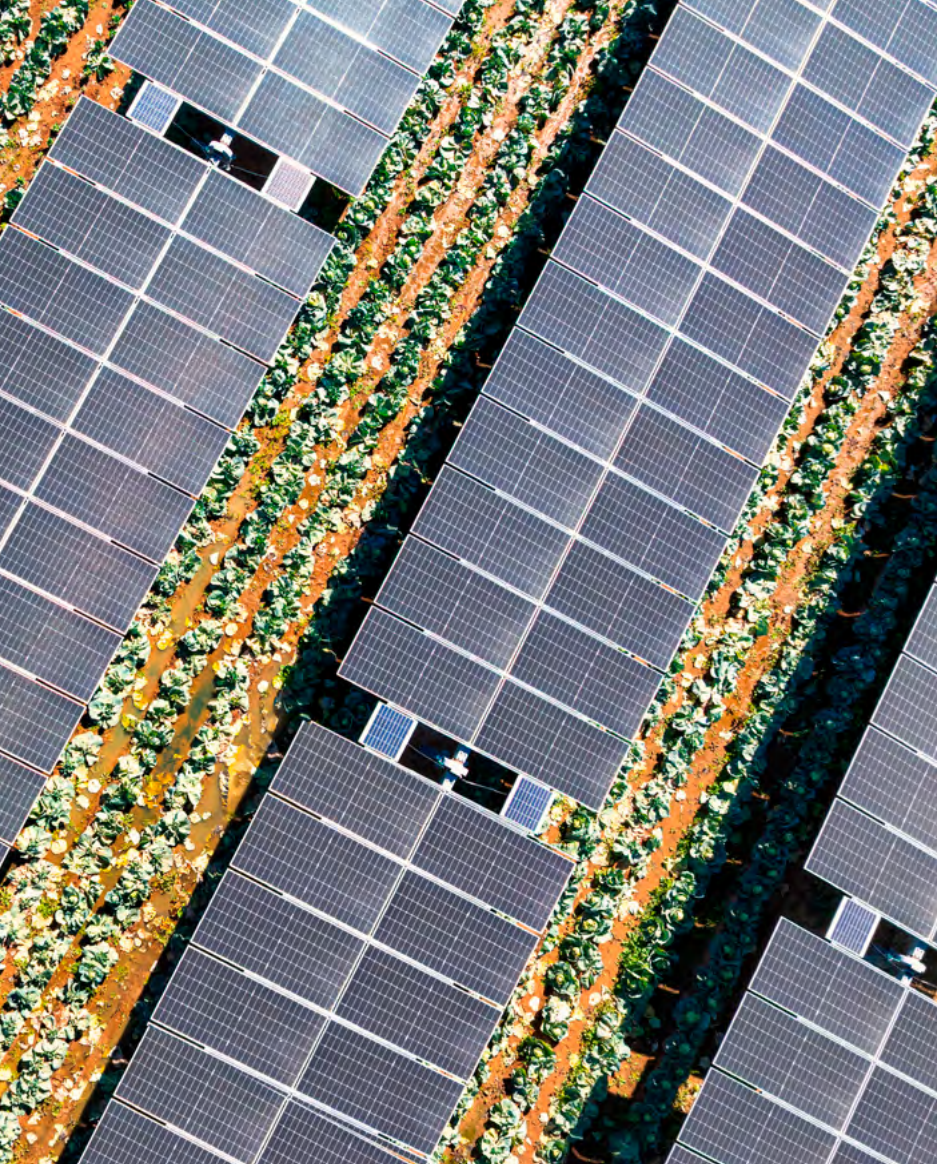
Catalunya lidera a Espanya la regulació dels aprofitaments agro-

voltaics, prohibint plantes fotovoltaics convencionals en sòls d'alt valor agrícola, i només permet instal·lacions d'aquests tipus quan són compatibles amb els cultius. De fet, tres anys abans de l'estrena d'*Alcarràs*, la Llei 3/2019 dels espais agraris ja va establir l'obligació, per als projectes d'obres que afectin i s'hagin de desplegar als espais agraris, d'incorporar a les memòries corresponents una anàlisi d'afectacions agràries que avaluï les afectacions sobre els espais agraris que poden derivar del projecte que es vol dur a terme.

En el mateix sentit, a l'apartat 2.7 del Decret llei 24/2021 es consideren "zones no compatibles amb la implantació de plantes solars fotovoltaïques" els terrenys agrícoles de millor qualitat (de capacitat agrològica, classes I i II), i es limiten aquests aprofitaments energètics a terres de menor valor (classes III i IV).

La regulació vigent a Catalunya posa per davant l'aprofitament agro-





PLANTA AGRÍCOLA A VILADECANS

Agropolis és el nom de les instal·lacions inaugurades l'octubre de 2025 per la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) a Viladecans: la primera planta agrovoltaica de Catalunya totalment monitorada per al control integral del cultiu hortícola i la generació fotovoltaica. En aquesta nova infraestructura s'investiga l'impacte de dos tipus de plaques fotovoltaïques sobre cultius hortícoles, a fi de generar energia amb fonts renovables. En el projecte es valoren les noves condicions microclimàtiques de temperatura, humitat i llum sota els diferents panells solars, i com aquestes afecten els cultius, es pretén identificar per a quins

cultius i en quines configuracions d'agrovoltaica les condicions són més favorables, creant una agricultura més competitiva, més sostenible i sense emissió de gasos que canvien el clima. En una primera fase s'analitza, en condicions reals, l'impacte sobre la qualitat i la productivitat de cultius d'horta, amb assajos d'enciam i bròquil. Concretament, s'investiga l'impacte que tenen sobre aquests cultius dos tipus de panells fotovoltaïcs, amb diferent densitat de cel·les fotovoltaïques i, per tant, diferent transparència a la llum. La instal·lació consta de 150 panells fotovoltaïcs solars, amb una potència total de 50,25 kilowatts (kW).

pecuari de les terres, però sense oblidar la necessitat de promoure les energies renovables. En aquest sentit, l'abril de 2024, el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat va publicar la primera Instrucció Tècnica que estableix els criteris per fer compatible la generació d'energia fotovoltaica en terrenys agrícoles.

De forma simultània, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) va posar en marxa el primer projecte pilot de fotovoltaica en fruiters de Catalunya, amb l'objectiu de millorar la competitivitat del sector agrícola i el coneixement científic sobre com adaptar-se al canvi climàtic. El projecte situa les plaques solars a una alçada elevada del terreny agrícola, deixant espais intermedis per tal que la llum solar arribi a les plantes i arbres. Aquest projecte de recerca i innovació tecnològica es va iniciar l'any 2024, i té una durada prevista de cinc anys.

En un segon projecte similar, l'IRTA desenvolupa des d'aquest 2026 el nou projecte "Agrovoltaica. Combinació de conreus i instal·lacions solars fotovoltaïques a Catalunya". Aquesta iniciativa compta amb un finançament de 4.845.000 euros del Fons Climàtic, i analitza l'ús de sistemes fotovoltaïcs en noves tipologies de cultius, com la vinya, hortícoles, produccions extensives i cítrics (a diferència de l'anterior estudi, que es va centrar en el cultiu de la poma). Aquest segon projecte durarà fins al 2029.

A banda, ja opera la primera planta agrovoltaica experimental monitorada de Catalunya a Viladecans (de la UPC), mentre que l'empresa Estebanell va iniciar el 2022 els tràmits per a la construcció de la planta agrovoltaica Mas d'en Pou, a Vinyols i els Arcs (Baix Camp). La Generalitat ha catalogat els terrenys de Mas d'en Pou com a classe II, fet que està allargant el tràmit administratiu. De les 9,9 hectàrees de terreny previstes en la iniciativa d'Estebanell, 8 estaran destinades al cultiu del calçot local de la mà dels pagesos de la zona. Aquestes experiències i molts altres projectes han ocupat una part de les jornades organitzades aquest mes de maig a Barcelona per iniciativa de la Unió Espanyola Fotovoltaica (UNEF). ●

1 BIOMEDICAL ENGINEERING

AI-Powered Choker Rebuilds Human Voice

Researchers and engineers at the University of Cambridge have developed a wearable, comfortable and washable device, called “Revoice” that could help people regain the speech ability, following a stroke. Using the wearer’s heart rate and microscopic throat muscle vibrations, the device, which resembles a choker, reconstructs the intended

sentences in real time. These signals are processed by two AI agents: one reconstructs words from fragments of silently mouthed speech, and the other interprets the emotional state and the contextual information.

Source: Cambridge
<https://www.cam.ac.uk/research/news/revoice-device-gives-stroke-patients-their-voice-back>



2 ELECTRICAL ENGINEERING

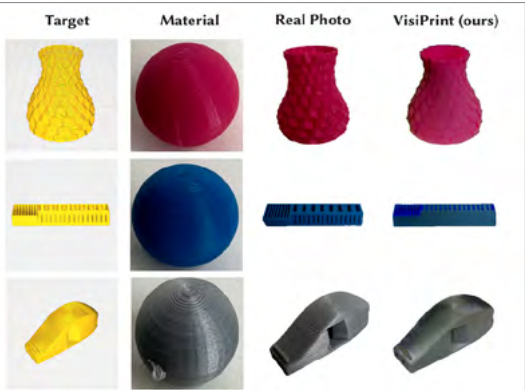
Heat or Electricity on Demand

A solar harvester developed by Harvard engineers uses simple components to switch passively between heat and electricity depending on temperature. Based on a Fresnel lens and a sealed cavity with water, it exploits phase changes (evaporation/condensation) as an optical switch. When warm, light is focused onto a photovoltaic cell to generate electricity; when cool, condensation diffuses light, redirecting it indoors as heat. The system reaches approximately 90 % heating efficiency but is limited by sun angle.

Source: Harvard
<https://salatainstitute.harvard.edu/energy-transition-solar-power-heat-climate-change-technology-fresnel-lens/>

3 MECHANICAL ENGINEERING

Reducing 3D Printing Waste with AI



texture, gloss, and translucency. Focused on fused deposition modelling, it combines computer vision and generative AI with a conditioning method that integrates slicing patterns and geometry. It enhances visual accuracy and works well with functional previews.

VisiPrint is an AI-based tool developed by MIT researchers that generates accurate, aesthetics-first previews of 3D-printed objects, reducing waste from repeated prototyping. Using a design screenshot and a material image, it predicts colour,

Dentistry and architecture are among the applications that benefit from more sustainable and efficient fabrication processes.

Source: MIT
<https://news.mit.edu/2026/preview-tool-helps-makers-visualize-3d-printed-objects-0401>

.CAT

1- ENGINYERIA BIOMÈDICA

Investigadors de Cambridge desenvolupen Revoice, un dispositiu que podria ajudar a recuperar la parla després d'un ictus. Similar a un collaret, utilitza el ritme cardíac i les vibracions musculars per reconstruir les frases previstes en temps real. Dos agents IA reconstrueixen fragments del discurs i interpreten l'emoció i el context.

2- ENGINYERIA ELÈCTRICA

Un recol·lector solar desenvolupat per enginyers de Harvard pot alternar entre la generació de calor i d'electricitat segons la temperatura. Basat en una lent Fresnel i una cavitat segellada amb aigua, produeix electricitat quan s'escalfa i, en refredar-se, la condensació difon la llum i la redirigeix com a calor, amb fins al 90 % d'eficiència.

3- ENGINYERIA MECÀNICA

VisitPrint és una eina basada en IA, desenvolupada per investigadors del MIT, que genera previsualitzacions precises i estètiques d'objectes impresos en 3D. Pot predir color, textura, brillantor i translucidesa a partir d'una captura de pantalla i una imatge del material, combinant visió per ordinador i IA generativa.

Edge AI industrial: decidir a 10 mil·lisegons del procés

Tradicionalment, els sistemes d'IA han depès del núvol per processar dades i retornar resultats, un model amb limitacions evidents en entorns industrials: latència, dependència de la connectivitat i riscos associats a la disponibilitat del servei. És aquí on emergeix amb força el paradigma de l'*edge* AI, on la inferència es realitza de forma local, a peu de màquina.



En molts entorns industrials, i en especial els crítics, el temps no és només or: és seguretat, qualitat i continuïtat operativa. En una línia de producció, un robot col·laboratiu, una càmera d'inspecció o un sistema de seguretat, la capacitat de prendre decisions en mil·lisegons pot marcar la diferència entre un procés òptim i una incidència greu.

Amb l'*edge* AI, el model d'IA s'executa directament en un dispositiu local (industrial PC o *gateway*), i això permet prendre decisions en l'ordre dels 10 mil·lisegons o menys. Aquesta rapidesa no només millora l'eficiència, sinó que també habilita nous casos d'ús fins ara inviabls.

Posem per exemple una càmera que inspecciona la qualitat d'una

línia de producció d'alta velocitat on cada peça pot passar davant del sistema en fraccions de segon. Si detectar un defecte suposa enviar al núvol la informació i esperar la resposta posterior, el retard pot resultar fatal. A més, la connectivitat amb el núvol no sempre està garantida o pot veure's afectada per interrupcions, però l'*edge* AI elimina aquesta dependència, assegurant que els sistemes continuïn funcionant de manera autònoma.

CAMÍ CAP A LA PHYSICAL AI

El mercat avança més enllà de la IA a l'*edge*, i ara el protagonisme és també per a la denominada *physical* AI, és a dir, sistemes que no només analitzen dades, sinó que interactuen amb el món físic en temps

La IA en xifres a Espanya i Catalunya

A Espanya, només el 13,4 % de les empreses utilitzen actualment tecnologies d'IA, i en el sector industrial aquesta xifra se situa al voltant del 17 %. Tot i això, les empreses que ja les han adoptat mostren increments de productivitat superiors al 4 %, evidenciant d'aquesta manera el seu potencial de present i futur.

I què passa a Catalunya? Que destaca com un dels principals *hubs* industrials digitals del sud d'Europa, amb més de 1.400 empreses d'*Industry* 4.0, una facturació superior als 7.000 milions d'euros i un ecosistema on gairebé el 35 % de les empreses treballen amb intel·ligència artificial. La bona notícia és que més de la meitat de les *start-ups* tecnològiques desenvolupen actualment solucions vinculades a la indústria 4.0, incloent-hi IA, IoT i *edge computing*.

real: robots, vehicles autònoms, sistemes de manipulació o infraestructures intel·ligents.

Aquesta tendència ja va quedar clara a la conferència anual GTC 2026, organitzada per NVIDIA, en què es va apuntar cap a una convergència entre computació accelerada, IA i sistemes físics autònoms, amb un denominador comú: la necessitat d'inferència local, en temps real i amb garanties de fiabilitat. ●

CIBERSEGURETAT

Productes digitals | Nova guia per aplicar el Cyber Resilience Act

La Comissió Europea ha publicat un esborrany de guia per facilitar l'aplicació del Cyber Resilience Act (CRA), la nova normativa europea que estableix requisits obligatoris de ciberseguretat per als productes digitals connectats. Aquest regla-

ment, que té un impacte directe sobre fabricants, integradors i distribuïdors, introdueix el principi de seguretat des del disseny i al llarg de tot el cicle de vida del producte. Per exemple, exigeix avaluacions de risc abans de la comercialització,

gestió contínua de vulnerabilitats i actualitzacions de seguretat durant la vida útil.

La guia aporta criteris interpretatius i exemples pràctics per ajudar les empreses —sobretot pimes— a adaptar-se als nous requisits.



ENERGIA

Centres de dades | La UE avança cap a estàndards comuns d'eficiència

Des de la Comissió Europea s'ha obert una consulta pública per definir un sistema europeu de qualificació energètica dels centres de dades. La iniciativa, que suposa un primer pas cap a nous estàndards comuns d'eficiència i rendiment, busca establir una etiqueta harmonitzada que permeti comparar el consum energètic i l'impacte ambiental d'aquestes infraestructures clau per a l'economia digital. El sistema podria incloure també indicadors com l'eficiència en l'ús de l'energia, la gestió tèrmica o



l'aprofitament de recursos. L'objectiu de la Unió Europea és millorar la transparència del sector i incentivar la reducció del consum energètic dels centres de dades, en línia amb els objectius de sostenibilitat i descarbonització.



DESCARBONITZACIÓ

Hidrogen | S'impulsa l'European Hydrogen Bank

S'ha activat una nova fase del mecanisme europeu de l'hidrogen amb l'objectiu de facilitar la connexió entre compradors i proveïdors d'hidrogen renovable i de baix carboni a escala continental. Denominada European Hydrogen Bank, aquesta plataforma actua com a punt de trobada per impulsar contractes entre oferta i demanda, reduir riscos de mercat i accelerar el desplegament d'aquest vector energètic clau per a la descarbonització industrial. Està dissenyada especialment per als sectors intensius en energia, on l'electrificació directa és més complexa. L'objectiu de la Unió Europea amb aquesta nova fase és escalar el mercat de l'hidrogen i avançar cap als objectius climàtics, tot fomentant tant la producció interna com les importacions d'energia neta.

DADES

Interoperabilitat | Nou 'hub' de dades públiques a Catalunya

La Generalitat de Catalunya ha posat en marxa un nou sistema d'accés unificat a dades estadístiques i administratives per millorar la interoperabilitat, impulsar la recerca i reforçar l'avalua-

ció de les polítiques públiques. La iniciativa planteja un punt únic d'accés a dades, que permetrà centralitzar informació de diferents organismes i departaments, facilitant-ne l'ús per part d'administracions, investigadors i altres actors autoritzats. L'objectiu és superar la fragmentació actual dels sistemes d'informació i afavorir una gestió més eficient del coneixement públic. El projecte s'inscriu en una tendència creixent d'aprofitar el valor de les dades públiques com a actiu estratègic.



T'OBRIM LA PORTA

A INTERNACIONALITZAR
LA TEVA EMPRESA



Responem Pla de defensa
de la Catalunya de tothom



Informa-te'n
gen.cat/obrimlaporta

ACCIÓ
Catalonia o
Trade & Investment



Generalitat
de Catalunya

El Govern de
Tothom!!!

B Sabadell

Professional

Indicador de risc aplicable a tots els comptes.

1/6

Aquest número és indicatiu del risc del producte. Així, 1/6 és indicatiu de menys risc i 6/6 ho és de més risc.

Banco de Sabadell, S.A. està adherit al Fons Espanyol de Garantia de Dipòsits d'Entitats de Crèdit. La quantitat màxima garantida actualment pel fons esmentat és de 100.000 € per dipositant.

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 Agraris 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'incertiu estarà subjecte a la retenció fiscal vigent.