



fulls d'enginyeria

on l'enginyeria és notícia





 **CaixaEnginyers**
BANCA COOPERATIVA

Humanitzem les teves finances

No som una
alternativa més

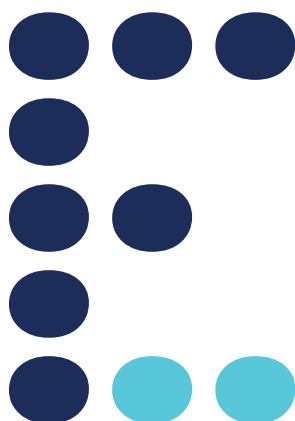
SOM LA RESPOSTA

Una banca cooperativa
més humana, més teva.

Dóna't d'alta



ara en línia!



fulls d'enginyeria

on l'enginyeria és notícia

www.fullsdenginyeria.cat

fulls d'enginyeria



FULLS D'ENGINYERIA ANUARI 2025

Edició especial
abril 2026

Edita
Associació i Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya
AEIC/COEIC

AEIC/COEIC

Direcció general
Pere Homs
Consell de redacció
Pere Homs
Laura Ivern
Raimon Miserachs

Coordinació de continguts
Elisenda Rosanas
Redacció
Juan Pablo Amado
Xènia Freixas
Laia Sánchez

Direcció d'art i disseny
Carles Grau



Impressió
Gràfiques Ortells
Imatges
Elaboració pròpia/Unsplash

AEIC

Presidenta
Maria Salamero
Vicepresident 1r
Narcís Armengol
Vicepresidenta 2a
Llum Llosa
Secretari
Pere Roca
Interventor
Ignasi Rafel

COEIC

Degà
Narcís Armengol
Vicedegana
Maria Salamero
Secretari
Norberto Larriba
Vicesecretària
Maite Ramos
Tresorer
Xavier Cordoncillo
Interventor
Josep M. Vilà

DEMARCACIONS AEIC/COEIC

Delegació del Vallès
Germán Palacín
Catalunya Central
Salvador Arqué
Lleida
Guillem Boira
Girona
Joaquim Reda
Tarragona
Sergi Ramon
Fernando Torres

COL-LABORADORS

Antoni Alarcon
Antoni Garrell
Blanca Sorigué
Carles Albà
Carles Conill
Carles Soler
Dani Sullà
David Pedrerol
David Pérezdolz
Èric Martí
Esther Tomàs
Félix Masjuan
Francesc Reventós
Gerard Nadal
Gian-Lluís Ribechini
Guillem Quintana
Iñaki Irisarri
Iu Gallart
Jaume Valls
Jerónimo Farnós
Joan Josep Vallvé
Joan Romero
Joan Vallvé
Joaquim Reda
Jordi Regalés
José Manuel Barrios
Josep M. Montagut
Josep M. Vilà
Josep Oriol Sala
Laura Garcia
Laura Ivern
Lluís Pinós
Marc Oliva
Marc Pérez Pey
Marc Sistach
Maria Galindo
Mariló Casas
Mario Heredero
Martí Pascual
Mercè Rius
Miquel Agulló
Miquel Martín
Narcís Mir
Núria Salán
Oriol Vilàs
Pau Vila
Susanna Carmona
Teresa Navarro
Valentí Ambrós
Xavier Cordoncillo
Xavier Flotats

AGRAÏMENTS

A tots els membres de les Comissions d'Enginyers Industrials de Catalunya que han aportat expertesa i coneixement. A tots els treballadors de la institució que han proposat i elaborat articles. A totes les fonts externes que han posat el seu granet de sorra al projecte.

OBSERVACIONS

El recull que teniu a les mans és una selecció dels temes que més han marcat el 2025, adaptats en forma i espai a la revista en paper. Les opinions són tan sols extractes dels articles publicats en la versió digital de *Fulls d'Enginyeria*.

Tot el contingut es pot consultar íntegrament a:

www.fullsendenginyeria.cat

Redacció
Tel. 93 319 23 00 - 675 783 178
fulls@mail.eic.cat
Publicitat
Tel. 93 319 23 00

Via Laietana 39
08003 Barcelona
Tel. 93 319 23 00
www.eic.cat
NIF. COEIC V-08398554
NIF. AEIC G-08398562



PÀG. 6
L'ANY DE L'APAGADA



PÀG. 12
ENERGIA



PÀG. 22
ENGINYERI-A



PÀG. 28
**SOCIETAT
DIGITAL**



PÀG. 32
CONeixEMENT



PÀG. 40
SALUT



PÀG. 47
**TALENT I LIDERATGE
PER CONSTRUIR SOLUCIONS**



PÀG. 60
**DESENVOLUPAMENT
SOSTENIBLE**



PÀG. 66
**INDÚSTRIA
I EMPRESA**



PÀG. 74
MOBILITAT



PÀG. 79
AMB ENGINY

CREU DE SANT JORDI 2026

Per la seva trajectòria de 75 anys de servei al país i a la professió de l'enginyeria industrial, durant els quals ha destacat per la seva implicació amb el progrés de la indústria i de la societat catalana. Ha impulsat iniciatives rellevants, com la creació de la Mútua dels Enginyers i de Caixa d'Enginyers, ha promogut la bona praxi professional i la formació contínua, i ha contribuït activament al debat públic, a la defensa de les llibertats democràtiques, a la normalització del català en l'àmbit tècnic i a projectes d'innovació i transformació social.



Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya

75 anys al servei del país i la professió

Enginyers
Industrials de Catalunya

El febrer de l'any passat, la Comissió d'Energia del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya publicava 'Reflexions sobre el sector elèctric', un informe amb deu mesures per garantir la seguretat de subministrament, la sostenibilitat i l'autosuficiència energètica a Catalunya. Dos mesos i mig més tard, tenia lloc un dels incidents més rellevants de l'any: l'apagada elèctrica.

Era el migdia del 28 d'abril i durant unes hores, la península Ibèrica va quedar sense subministrament. Un zero energètic. Un zero que ha omplert molts titulars, pàgines i minuts en els mitjans de comunicació que buscaven explicacions, causes, motius i conseqüències. També a *Fulls d'Enginyeria* hem pogut comptar amb enginyers i enginyeres del Col·legi i l'Associació que, un cop més, han volgut compartir coneixement i expertesa en un tema tan interessant com complex. L'enginyeria, altra vegada, ha estat al costat de l'anàlisi, la reflexió i les solucions amb documents i propostes de futur.

Per això, aquest sisè *Anuari de Fulls d'Enginyeria* pren de partida un moment tan insòlit per desgranar també les novetats en els altres àmbits en els quals la professió té un paper cabdal. Esperem que la selecció d'articles, reportatges i notícies d'aquest darrer any us permetin mirar amb perspectiva i comprovar que l'equip del diari de referència de l'enginyeria, el Col·legi i l'Associació ens mantenim... fidels a aportar coneixement, rigorositat i compromís.



Elisenda Rosanas Sanfeliu

Periodista i coordinadora de continguts de *Fulls d'Enginyeria*

15 GIGAWATTS, CINC SEGONS I UNA APAGADA

Passaven pocs minuts de dos quarts d'una d'aquest dilluns quan el sistema elèctric peninsular ha patit una apagada insòlita: en cinc segons s'han deixat de generar 15 gigawatts de potència, el 60% de l'energia demandada. Des del migdia Red Eléctrica Española (REE) ha assenyalat "una oscil·lació molt forta dels fluxos de potència a la xarxa elèctrica" que hauria provocat una desconexió entre el sistema peninsular i l'europèu i, de retruc, ha generat el col·lapse del sistema ibèric.

Tot i això, encara és aviat per saber els motius i les causes d'aquest "zero energètic" i els experts no s'aventuren a fer hipòtesis perquè REE ja està analitzant, totes les dades recollides per poder esbrinar-ho. Lluís Pinós, president de la Comissió d'Energia, recorda que hi ha "molts factors" que poden provocar un desequilibri entre la demanda i la generació d'electricitat. Per això, recalca que l'abast d'aquesta apagada és molt ampli i recomana no fer "anàlisis a la lleugera" perquè provoca "distorció".

Pinós, destaca que el problema ha de ser "un defecte molt gran" perquè la xarxa està preparada per "confinar" les possibles apagades en un àmbit de xarxa el més reduït possible i, en aquest cas, ha estat una apagada molt extensa. "El sistema té proteccions perquè les apagades no s'estenguin", assenjala Pinós que recorda que les apagades que s'han donat al país fins ara han estat sempre en àmbits geogràfics petits, i no pas a tot el sistema ibèric.



LA IMPORTÀNCIA DE LA REPOSICIÓ

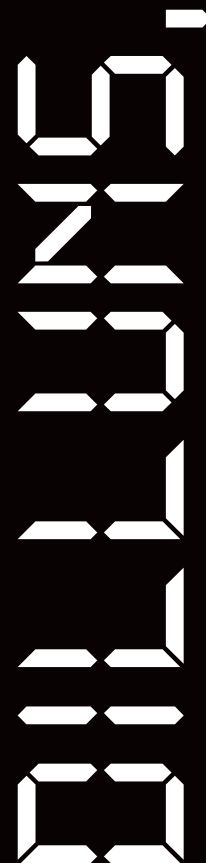
En aquest sentit, i, tot just quan el subministrament comença a recuperar-se, els enginyers posen l'atenció en la reposició i la manera com s'ha de dur a terme. Un procés que qualifica de molt complex perquè implica "anar arrancant la generació que s'ha aturat molt a poc a poc per poder-ho sincronitzar amb la demanda". L'important, manifesta Pinós, és no perdre "l'equilibri entre la generació i la demanda" en cap moment d'aquesta reposició, ja que situa com "el gran risc" de la xarxa, un altre desajust. Per l'enginyer, que recorda que REE ja té els plans de reposició elaborats, cal fer-ho amb precaució per evitar que "còrrer massa ens torni a la casella de sortida". Per això, ha insistit que tant REE com les empreses distribuïdores han de fer una "connexió selectiva" per evitar riscos.

ELS PLANS DE PROTECCIÓ, PREPARATS

La manca de subministrament elèctric és un dels motius pels quals Protecció Civil i ajuntaments, així com totes les administracions, tenen preparats plans de protecció i, per tant, un cop es va produir l'apagada els diferents responsables els van haver d'anar activant. "Els plans de protecció tenen en compte tots aquests escenaris, estan preparats i treballats", assegura Jordi Sans, president de la Comissió de Seguretat. Per Sans, cal tenir en compte que s'activen sempre que hi ha una apagada per petita que sigui, o per incendis en subestacions o altres situacions que cal intervenir. La diferència, amb l'apagada d'aquest dilluns, ha estat l'abast, ja que habitualment són molt més acotades i només hi ha un determinat nombre d'usuaris sense xarxa per "incidents puntuals". L'insòlit, d'aquest dilluns, és, doncs, aquesta generalització.

DEPENDÈNCIA DE L'ELECTRICITAT

Per Pinós, una de les conclusions que deixa la situació és que la dependència de l'electricitat és "impressionant". "No hi ha res que no depengui de l'electricitat", diu l'enginyer, "tenim sistemes més complexos, més difícils de dissenyar i de mantenir, cosa que fa que entren en la cobra de l'aprenentatge; cada vegada necessitem més aquests sistemes".



52021,1
03,1
0002



L'ANY DE L'APAGADA



16 D'OCTUBRE

COM ES POT PREPARAR LA INDÚSTRIA I EL SECTOR SERVEIS PER UNA ALTRA APAGADA?

Marc Oliva
President de la Comissió de Canvi Climàtic i Economia Circular

5 DE MAIG

XARXES VULNERABLES: LES GRANS APAGADES QUE VAN ANTICIPAR EL 2025

12 DE MAIG

SOBRE L'APAGADA. VISIÓ, RELAT I LIDERATGES

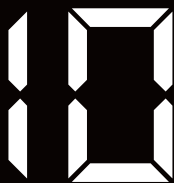
12:33

14:33

16:33

18:33

20:33



9 DE MAIG

DEU DETALLS QUE (POTSER) NO SAPS DEL SISTEMA ELÈCTRIC I L'APAGADA



1. Xarxa de transport elèctric
2. Equilibri i freqüència del sistema
3. Estabilitat del sistema elèctric
4. Factors de l'estabilitat de freqüència
5. Liberalització del sector elèctric
6. Creixement i complexitat del sistema
7. Proteccions del sistema elèctric
8. Generació convencional i renovable
9. Integració de l'electrònica de potència
10. Gestió de renovables variables



L'ANY DE L'APAGADA

EL 0 ENERGÈTIC, EN 8 TITULARS

Què ha passat el 28 d'abril? S'hauria pogut evitar?
Què ha comportat? Com ens podem preparar pel futur?
L'apagada del 28 d'abril ha posat sobre la taula moltes
preguntes que hem intentat resoldre al llarg del 2025.
Els recollim en aquests vuit titulars.



Pau Vila
*President
de l'Institut Ostrom*

30 D'ABRIL

CINC CERTESES AL VOLTANT DE L'APAGADA



1. Un sistema elèctric robust
2. Renovables i descarbonització
3. Maduresa de la fotovoltaica
4. Inversions pendents a la xarxa
5. Riscos del retard renovable

16 DE JUNY

L'APAGADA ELÈCTRICA I ELS PERILLS DE FER-SE TRAMPES AL SOLITARI

33 22:33 24:33 02:33 04:33



Lluís Pinós
*President de la Comissió
d'Energia*

29 DE SETEMBRE

LA XARXA. UN NOU ELEMENT DE LA SEGURETAT DE SUBMINISTRAMENT



17 DE JUNY

"EL SISTEMA NO DISPOSAVA DE PROU CAPACITAT DE CONTROL DE TENSIÓ DINÀMICA"



L'ANY DE L'APAGADA

19 DE DESEMBRE

DEL DECRET LLEI 22/2025 ALS PASSOS FERMS CAP A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

El Decret Llei 22/2025, aprovat recentment pel Govern de la Generalitat, ha suposat un punt d'inflexió clau en l'articulació normativa del desplegament d'energies renovables a Catalunya. Durant la jornada "Presentació del decret Llei 22/2025 per augmentar la resiliència del subministrament elèctric a Catalunya" organitzada per la Comissió d'Energia del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, representants de l'administració, promotors i experts han analitzat a fons les implicacions d'aquest text legal que redefeix criteris d'implantació i tramitació dels projectes renovables.



INFRAESTRUCTURES COMPACTADES PER REDUIR L'IMPACTE I MILLORAR L'ACCEPTACIÓ

Una de les grans novetats del decret ha estat la possibilitat d'ubicar plantes fotovoltaïques i línies elèctriques molt més a prop d'infraestructures existents, com ara carreteres i eixos de comunicació. Aquesta mesura permet compactar infraestructures i redueix la fragmentació territorial i l'impacte ambiental, una de les crítiques habituals als projectes renovables. "Reduïm espais intermedis sense valor ecològic i també la conflictivitat social", ha afirmat Marc Vilahur, director general de Polítiques Ambientals i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya. I ha afegit que "allò que abans quedava a mig camí entre carretera i planta, ara pot integrar-se eficientment en el paisatge".

EMMAGATZEMATGE, BATERIES I REPTES URBANÍSTICS

Un altre dels grans avenços del decret ha estat la regulació específica per a sistemes d'emmagatzematge, un element que fins ara no disposava de marc clar. Aquesta nova figura permetrà facilitar la seva implantació, especialment en àrees urbanes o industrials, reduint l'impacte territorial i acostant la generació al consum. Tot i això, Víctor Cusí, president d'EolicCat, ha alertat que la part urbanística continua sent un dels principals esculls. La coordinació entre administracions, especialment entre l'administració ambiental i l'urbanística, és essencial per evitar duplicitats i aturades en fases avançades dels projectes.

MÉS CLAREDAT NORMATIVA I MENYS BUOCRÀCIA

Un altre dels punts destacats ha estat l'avenç en claredat jurídica. El decret incorpora definicions precises que eliminen ambigüitats legals sobre distàncies, usos del sòl i bateries d'emmagatzematge. Aquesta precisió normativa ha estat valorada com una eina indispensable per reduir recursos i discrepàncies durant la tramitació.

També s'ha posat èmfasi en la necessitat d'un canvi de cultura administrativa. Els tràmits sovint es dupliquen, i s'ha proposat una major automatització i centralització de gestions, especialment per alliberar de càrrega els tècnics públics i avançar cap a una administració que avaluï i no només informi.

UNA NOVA MIRADA PER REDUIR LA CONFLICTIVITAT SOCIAL

El decret ha estat rebut com un pas ferm cap a la reducció del rebuig social als projectes d'energies renovables. Vilahur ha recordat que el conflicte no es genera tant per les plaques o aerogeneradors, sinó per les línies elèctriques i els processos de tramitació. L'aposta per concentrar infraestructures en àrees ja modificades i evitar nous traçats pot ser clau per millorar l'acceptació ciutadana.

Així mateix, s'ha posat damunt la taula la necessitat de campanyes institucionals per explicar millor la transició energètica, trencar relats simplistes o interessats i reivindicar el valor públic de l'energia renovable com a resposta a l'emergència climàtica i energètica.

CAP A UNA GOVERNANÇA MÉS ÀGIL I EFICIENT

Els ponents han reivindicat una nova cultura institucional basada en la confiança mútua, la transparència i el treball col·laboratiu. S'ha valorat positivament la incorporació de mecanismes com el SIMACAT o els manuals de tramitació ambiental, i s'ha destacat que més del 90% de sol·licituds actuals es basen en aquests nous protocols, fet que ha contribuït a accelerar la resolució d'expedients.

També s'ha remarcat que la transició no pot dependre només d'un decret, sinó que requereix una estratègia de país amb compromís polític, fiscal i comunicatiu. "El que ens fa molt de mal a tots és que les coses s'aturin per un aspecte de forma", ha denunciat Salvador Salat, codelegat territorial d'UNEFCAT. "El que volem és que els projectes siguin bons. I això, ben asseguts en una taula, es pot resoldre."



COM VIU LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA UN GRAN CONSUMIDOR?

10 DE DESEMBRE



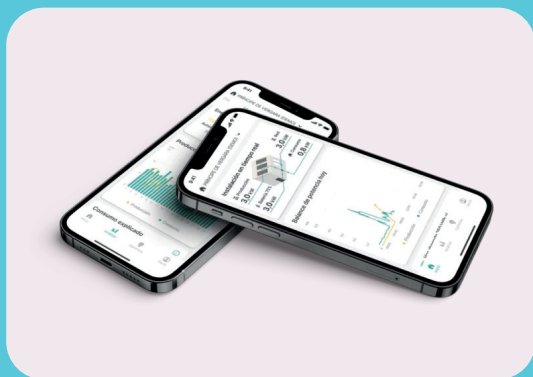
Per primera vegada a la història, aquest 2025, a escala mundial s'ha invertit més en centres de dades que en tecnologies avançades. És un canvi de paradigma que té la seva repercussió en el sector de l'energia. L'enginyera i sòcia de BTMDATA Virgina Guinda creu que no s'ha de veure "com una amenaça, sinó com una oportunitat" i confia que es pugui traduir amb "més sobirania i control i benestar social més gran". Guinda, però, alerta que, com també se sap, el sector és un gran consumidor d'energia en el qual "no tots els processos es poden electrificar".

El mateix passa al sector químic. Des de *Dow Chemical Company*, ubicada a Tarragona, el 40% del cost de les seves operacions respon a l'energia i l'increment de la factura, entre 2019 i 2023 va ser d'entre un 30 i un 40%. "Tecnològicament, hi ha limitacions i tecnològicament no es pot electrificar tot", confirma Raul Carrillo, cap d'enginyeria de DOW i director d'ener-

gies a Tarragona, que recorda que no es pot passar dels combustibles fòssils als d'origen renovable a curt termini. "Estem preparats, però no tenim ni infraestructures ni subministrament", afirma Carrillo que recorda que no es pot fer indústria sense un preu tancat de l'energia.

Guinda i Carrillo coincideixen en el perill que té en l'àmbit econòmic i demanen ajuda pel sector, ja que si se segueix el full de ruta fixat actualment pot comportar el tancament de més indústria i la dependència d'altres economies com la Xina. "Quan mentalment diem que només volem renovables decidim dependre de la Xina, que domina en el vehicle elèctric, els panells i els components", diu Guinda, "podem passar d'una economia depenent dels combustibles fòssils a una economia depenent de la Xina". "La indústria no pot arribar als objectius europeus perquè els processos de descarbonització tenen un cost que assumeixen elles mateixes i perden competitivitat, afegeix Carrillo, "si no som competitius, les produccions marxen d'Europa".

Tots dos enginyers han compartit taula rodona amb el també enginyer Ferran Rodríguez, director d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica de l'Hospital Clínic que, malgrat treballar en el sector públic, l'eficiència i el preu de l'energia són un tema cabdal per poder mantenir l'assistència i la seva qualitat. Actualment, l'energia representa un 1% de la facturació en un sistema sanitari que és, justament, qui més energia consumeix. Electrificar, en un hospital com el Clínic, tampoc no és possible al 100% perquè pot suposar "un dispendi", ja que hi ha processos com els d'esterilització, l'aigua calenta sanitària massiva o la cuina que tot i que tecnològicament és possible, no ho serà en sostenibilitat econòmica. "El nostre repte és reduir el consum energètic tant com puguem, però alhora fer-ho compatible amb l'urbanisme, el medi ambient i el patrimoni entre d'altres", afegeix Rodríguez. "Els diners van a l'assistència, no a crear infraestructura", conclou Rodríguez.



CLEVERGY

GESTIÓ ENERGÈTICA DES DEL NÚVOL

Amb un enfoc clarament tecnològic i orientat a la usabilitat, Clevergy proposa una plataforma que permet centralitzar operacions, optimitzar l'atenció al client i obrir noves línies de negoci com les comunitats energètiques o la participació en mercats de flexibilitat.

En un context marcat per la digitalització i la necessitat de descarbonització, Clevergy posa el consumidor al centre de l'experiència energètica. La seva solució permet controlar, des d'una sola aplicació, tots els aspectes relacionats amb el consum energètic domèstic: des del monitoratge del consum fins a la gestió de dispositius com bateries, panells solars o sistemes de climatització. Això no només millora l'experiència de l'usuari, sinó que també redueix la càrrega de treball dels serveis d'atenció al client. De fet, segons dades internes, els usuaris que fan servir la funcionalitat *Energy Insights* generen un 30% menys d'incidències i consultes.

Una de les grans aportacions de Clevergy és la seva capacitat per millorar l'eficiència operativa de les empreses energètiques. La seva plataforma permet reduir fins a un 80% els costos i temps de desenvolupament en comparació amb solucions pròpies. Això facilita una implantació més àgil i escalable. Alhora, la millora en el servei repercuteix directament en la fidelització dels clients.

La tercera edició de Converses BSM aborda la necessitat de buscar alternatives a l'electrificació per a la descarbonització

Guinda, Carrillo i Rodríguez han contrastat les seves impressions a la tercera de les Converses BSM, una jornada organitzada conjuntament per Enginyers Industrials de Catalunya i BSM per reflexionar sobre els reptes energètics dels grans consumidors en el context de la transició energètica. En una taula moderada per la sotsdirectora del Col·legi, Laura Ivern, els tres enginyers han coincidit a posar en dubte continuar defensant l'electrificació de tots els processos és una "idea ideològica estesa a Catalunya i a Espanya" i per això demana difondre la veritat. "El gas és necessari mentre arriben les renovables", diu Guinda, "és una realitat i hi ha consens a Europa, que hauria de revisar les polítiques de transició energètica".

Per Carrillo és important que "tothom entengui que ha de participar en la transició per un camí comú" i que si no es fa així, no s'hi arribarà. "Ens estem enganiant si no funciona tot l'ecosistema", alerta Carrillo. En aquest sentit, l'enginyer de Dow creu que tots els projectes de renovables pendents a Catalunya són un full de ruta "polític i social" que cal debatre si es vol mantenir l'estat del benestar amb els números clars. "La realitat és la que és".

Des del sistema sanitari, Rodríguez demana "comprensió" a la ciutadania i ho justifica amb les dificultats per prendre determinades decisions i accions. "No sempre ens podem reinventar des de zero i hem d'aconseguir pessigades d'estalvi com sigui", assenyala l'enginyer del Clínic. Però Rodríguez fa una petició, també, a l'administració: "una miqueta menys de traves. "Acceptem algunes coses amb resignació i si les pensem junts, veiem que són absurdes", lamenta Rodríguez, que creu que hi ha alguns tràmits que acaben sent una "trampa d'ossos". "Segur que ho heu pensat bé tancar les nuclears?", ha qüestionat Rodríguez.

"ACCEPTEM
ALGUNES COSES
AMB RESIGNACIÓ
I SI LES PENSEM JUNTS,
VEIEM QUE SÓN
ABSURDES"

El consum d'electricitat i el seu preu pot marcar la competitivitat de l'empresa i en especial a la indústria? Què els recomaneu a les empreses més petites? MP: El consum i el preu de l'electricitat afecten directament la competitivitat, sobretot a la indústria. Quan l'energia puja, els costos de producció també pugen i els marges es redueixen. Per a les empreses petites, la millor estratègia és començar per allò que té més impacte i menys cost: revisar bé la tarifa i les potències contractades, monitoritzar el consum per saber on s'està gastant, i aplicar mesures d'eficiència senzilles. I sobretot buscar proveïdors que els ajudin a aprofitar oportunitats de mercat innovadores, com la flexibilitat de la demanda, que poden marcar la diferència pel que fa a la competitivitat.

Us definiu com a comercialitzadora independent. Com és fer-se un espai en aquest sector en el context actual? MP: Aquest any fem 25 anys i el que ens diferencia és la diversificació —generant sinergies entre les nostres àrees—, la flexibilitat i la capacitat d'adaptació als canvis del mercat i la regulació, cosa que ens permet donar respostes àgils a les necessitats dels clients en el camí cap a la transició energètica. En un context de volatilitat dels preus, oferim solucions personalitzades que ajuden les empreses a reduir riscos, millorar la rendibilitat i avançar en sostenibilitat amb el suport del nostre equip d'experts.

I reptes de futur? JA: El compromís ambiental i la regulació obliguen cada cop més a millorar l'eficiència energètica i a reduir les emissions. El futur ja és present, i les tecnologies són aliades clau per modular el consum i permetre que els consumidors, amb el suport d'experts com nosaltres, gestionin l'energia de manera responsable i optimitzin els seus actius. Tradicionalment, Nexus Energia es limitava a vendre kWh, però ara tenim un rol molt més actiu, animant els nostres clients a implicar-se i aprofitar les oportunitats de la transició cap a un model energètic més responsable, sostenible i estable.

Marc Pahissa i Joana Alsina

5 DE DESEMBRE
*Director de Desenvolupament
de Negoci, Enginyeria i Innovació
de Nexus, i responsable de
Desenvolupament de Negoci i
Innovació*



José Miguel Bermúdez

10 DE GENER
*Analista de tecnologia
de l'Energia a l'Agència
Internacional de l'Energia*

Es parla molt de l'hidrogen, però en quin moment estem amb aquesta tecnologia? Els darrers anys ha generat molt interès i unes perspectives molt optimistes. Ara mateix estem en un moment en què hi ha es donen certes fites, però encara no s'estan materialitzant del tot. Veiem algunes barreres previsible, com ara la velocitat d'adopció i els llocs on es pot implementar. Però això també ens situa en la realitat: què hem pogut aconseguir? Per això sembla que és un moment de fre, però, de fet, és tot el contrari. La indústria està invertint molt, però seguint plans concrets.

Hi ha moltes expectatives posades en aquest nou vector. Es compliran? No és tan senzill. L'hidrogen és car, té aplicacions en què no es pot substituir i té potencial per usar-se en molts àmbits, però això no vol dir que tingui sentit aplicar-lo en tots. Per això és un moment de reflexió i ajust.

Quines són les principals barreres? Una barrera important és el cost. L'hidrogen net o de baixes emissions és més car que l'hidrogen brut fet amb combustibles fòssils. A més, hi ha barreres de regulació, de certificació d'estàndards i de metodologies. Les normes que regeixen l'hidrogen net generen incertesa a la indústria. També hi ha la infraestructura: avui dia, l'hidrogen brut es produeix i consumeix al mateix lloc, mentre que l'hidrogen verd es produirà en llocs on sigui més barat i es consumirà de manera més distribuïda. Això requerirà infraestructura que ara no tenim i primer cal construir-la.

Un altre problema és la incertesa en la demanda que depèn, clar, d'on té sentit utilitzar-lo. Per exemple, en les refineries i la indústria química sí que té sentit, però no queda clar que la demanda sigui d'hidrogen net si no hi ha polítiques públiques que incentivin el verd. Tampoc no està definida la demanda en el transport, com els sectors marítim o aeri. En canvi, en casos com el cotxe elèctric o les aplicacions domèstiques, ni energèticament ni econòmicament té gaire sentit apostar per l'hidrogen.



BOMBA DE CALOR INDUSTRIAL DE 200 °C: LA NOVA APOSTA DE GASN2

6 D'AGOST

En un context de pressió creixent per descarbonitzar la indústria i reduir la dependència dels combustibles fòssils, l'empresa catalana GasN2 ha estat recentment guardonada el Premi Innovació en el marc de la Diada dels Enginyers 2025, organitzada per Enginyers Industrials de Catalunya. El motiu d'aquest reconeixement és el desenvolupament de la bomba de calor HTHP-200, una tecnologia pionera capaç de generar calor a temperatures de fins a 200 °C amb una potència d'1 MW i una eficiència energètica destacada. Es tracta d'una solució que obre la porta a electrificar processos tèrmics industrials intensius, tradicionalment dependents de calderes de gas o vapor, amb un estalvi energètic de fins al 75% i una reducció d'emissions de fins al 80%.

Aquesta fita tecnològica no és menor. Segons Jordi Pujol Parals, cap de Recerca, Desenvolupament i Innovació de GasN2, arribar a aquestes temperatures amb una bomba de calor ha estat un repte sense precedents. "El principal obstacle ha estat identificar refrigerants i lubricants que poguessin operar amb estabilitat i seguretat en un rang tèrmic on la majoria de fluids convencionals es degraden o perden eficiència" assegura.



13 DE FEBRER

Lluís Pinós

President de la Comissió d'Energia



Una diagnosi del sistema elèctric

Els enginyers som conscients que l'actual capacitat instal·lada d'energia solar i eòlica no creix al ritme necessari per assolir els objectius de descarbonització. Els factors que contribueixen a aquesta situació inclouen una implementació feble de nova capacitat renovable, una complexa tramitació administrativa, l'oposició social, i les restriccions sobre la disponibilitat de terrenys adequats. El dèficit en xarxes i emmagatzematge també planteja reptes, ja que les infraestructures actuals no estan preparades per integrar un gran volum de generació renovable. Cal, doncs, continuar complementant la intermitència de les energies renovables amb una gran capacitat d'emmagatzematge i un paper "clau" de les centrals hidroelèctriques i de bombeig. La modernització de les xarxes de transport i distribució elèctriques tampoc no es pot deixar de banda, ja que es necessiten noves tecnologies per interconnectar sistemes elèctrics i evolucionar amb la demanda creixent.

15 DE SETEMBRE

Èric Martí

President de FEGICAT



Talent tècnic: el coll d'ampolla per a la transició energètica

La manca de personal qualificat és avui un dels principals riscos per al progrés de Catalunya, que hauria d'incorporar 4.200 professionals cada any (cada any!) durant els 25 anys vinents. En canvi, l'actual sistema formatiu homologat (graus mitjans, graus superiors i altres centres on s'imparteixen certificats de professionalitat, com les escoles gremials) només aporta 1.900 instal·ladors anuals, i la majoria no s'incorpora a les pimes, que representen més del 95% del sector. Això significa que el dèficit creixerà cada any en més de 2.000 operaris. I això sense comptar nous reptes europeus, com l'EPBD (*Energy Performance of Buildings Directive*), que exigirà una gran mobilització del sector instal·lador per executar la rehabilitació energètica dels edificis.

DE PLAQUES SOLARS A REFUGIS NATURALS

El sector fotovoltaic a Espanya evoluciona cap a un model que no només genera energia neta, sinó que també impulsa la regeneració ambiental i la biodiversitat

19 DE JUNY

La revolució energètica a Espanya ha canviat de rumb. No només perquè les renovables s'han posicionat com a motor del sistema elèctric, sinó perquè el sector fotovoltaic ha iniciat un gir cap a la sostenibilitat integral. La generació d'electricitat neta ja no ha estat suficient: la nova exigència és contribuir positivament al territori. És el nou paradigma que abordat a la jornada Sostenibilitat i plantes fotovoltaïques: lliçons apreses dels 33 GW en operació a Espanya, organitzada per la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya i UNEF Catalunya (UNEF CAT), i en la qual, en la taula "Sostenibilitat ambiental en plantes fotovoltaïques: renaturalització i impactes positius en la biodiversitat", s'han compartit experiències innovadores que han demostrat que les renovables poden ser una eina de regeneració ecològica i social.

Mercedes Menéndez, *Asset Manager* de Sonnedix, ha relatat com el projecte fotovoltaic de Bonete, Albacete, ha passat de ser una instal·lació energètica a esdevenir un corredor ecològic funcional. El projecte ha començat amb una anàlisi ambiental rigorosa prèvia a la construcció, on s'han avaluat fins a set alternatives d'emplaçament per minimitzar els impactes ambientals i socials.

Un cop escollida la parcel·la, s'han desplegat mesures preventives i compensatòries, destacant la restauració de 222 hectàrees amb pastures naturals i gramínies per afavorir les aus estepàries, com el sisó i la ganga ibèrica. També s'han col·locat nius artificials, abeuradors i sistemes de rotació de cultius amb franges de no collita.

"El nostre compromís ha estat clar: no només complir amb la DIA (Declaració d'Impacte Ambiental), sinó superar-la i generar valor ambiental real", ha afirmat Menéndez. Els resultats d'observació de fauna, realitzats anualment des del 2021, han evidenciat una recuperació significativa d'espècies vulnerables.

DE LA NORMATIVA A L'ESTRATÈGIA D'altra banda, Andrés Velasco, director de Capital Natural a Azentúa, ha explicat que el disseny ambiental dels projectes ha evolucionat radicalment en només cinc anys. "Avui, ja no es pot començar un projecte sense abans fer un cicle complet d'avifauna", ha dit. Aquesta pràctica ha permès detectar valors ecològics ocults, com zones de lek de l'aloia becuda, que han forçat el redisseny complet de projectes. Amb experiència en més de 100 plantes i 7 GW tramitats, Velasco ha assenyalat que la vigilància ambiental ja no és una exigència burocràtica, sinó una eina viva de millora contínua. La seva empresa també ha començat a explorar nous instruments com els crèdits de biodiversitat, que podrien recompensar accions ambientals comparables als crèdits de carboni. "El repte és que les plantes no només no danyin, sinó que regenerin activament el territori. Això és el balanç net positiu", ha conclòs.

UN TERRITORI ORGANITZAT PER LA SOSTENIBILITAT Un dels exemples més destacats de la jornada ha estat el presentat per Àngel Collado, director ambiental d'OPDENERGY, que ha exposat el cas de Belinchón a Conca. Es tracta d'un projecte pioner que ha integrat la sostenibilitat ambiental en un entorn amb forta pressió agrícola, on s'ha desplegat un pla agroambiental a escala territorial. En total, s'han destinat 1.568 hectàrees a mesures compatibles amb la producció agrícola, implantades per agricultors locals, amb el suport d'un pla de coordinació dissenyat des de l'inici.

Entre les accions més impactants, s'han construït 36 basses artificials en una zona caracteritzada per l'escassetat hídrica. Aquestes basses ja han començat a generar cadenes tròfiques funcionals i han esdevingut punts de biodiversitat. A més, s'han restaurat 94 suports elèctrics amb l'objectiu de facilitar la ni-



dificació d'espècies emblemàtiques com l'àguila imperial i l'àguila reial, contribuint a la seva conservació efectiva.

El projecte també ha inclòs un pla de recuperació del falcó mostatxut. S'ha reconstruït una antiga estructura de cria, que es trobava en ruïnes, i s'ha preparat per a la reintroducció dels primers exemplars, prevista per la setmana vinent. Paral·lelament, s'ha iniciat un programa de seguiment del milà reial i de l'arpella cendrosa, amb resultats prometedors: el primer any es van protegir vuit suports i sis nius, i el segon any, vint suports i deu nius. Les dades indiquen una tendència clarament positiva.

Aquest conjunt de mesures ha tingut un efecte multiplicador gràcies a una visió integrada del territori, que ha permès convertir les zones d'actuació en refugis efectius per a la fauna estepària. Segons Collado, aquest èxit ha estat possible gràcies a la col·laboració amb la Fundación Global Nature, que ha actuat com a entitat vertebradora entre promotors, administració i agents locals.

NOVES EINES PER A UN FUTUR RENOVABLE

A més Raúl Martínez, responsable de desenvolupament de renovables a Engie Espanya, ha abordat el repte des del punt de vista del desenvolupador. Amb 2 GW en operació i 1 GW en desenvolupament, Engie ha assumit que la sostenibilitat ha de començar abans del projecte mateix.

Martínez ha admès que “massa vegades hem planificat des del mapa, sense trepitjar la terra”. Aquesta autocrítica ha estat compartida per altres ponents, assegurant que visitar el territori, parlar amb els veïns i adaptar el projecte a la realitat local són pràctiques cada vegada més esteses. També ha posat en valor el paper creixent de la intel·ligència artificial i el seguiment per drons per monitoritzar la fauna sense interferències. En un projecte a Tarragona, Engie ha constatat que el problema no era obtenir dades, sinó analitzar-les correctament. Aquí, la IA obre un camp nou per millorar l'eficàcia de les mesures ambientals.

EL REPTE ÉS QUE
LES PLANTES NO NOMÉS
NO DANYIN, SINÓ QUE
REGENERIN ACTIVAMENT
EL TERRITORI

ENERGIA

Opinió

4 D'AGOST

Francesc Reventós

Professor de Tecnologia Energètica
i Seguretat Nuclear
a la Universitat Politècnica de Catalunya



Nuclears al servei del planeta

Les nuclears, sense ser la solució total al problema energètic, es mostren enormement útils per a contribuir de forma sòlida a la fase urgent de la transició energètica. Abans de 2050 la humanitat ha d'aconseguir la descarbonització de la vida. 2050 pot semblar lluny, però els indicadors ens diuen que anem endarrerits. Convé unir esforços i anar tots a una per evitar el col·lapse del planeta. Un cop resolta o ben encarrada la descarbonització entrarem a consolidar l'assoliment del segon objectiu ecològic, això és la plena sostenibilitat i el tot-renovable.

Molts són els països i els entorns tecnològics que han resolt el debat cap a l'ús de les nuclears durant aquesta fase de transició energètica. Per a un temps raonable, això és almenys fins a concloure la fase de descarbonització, s'haurien de posar les nuclears al servei de la humanitat per tal que ajudin a evitar el col·lapse del planeta.

3 DE FEBRER

Iu Gallart

Director de Barcelona Energia



La transició energètica és un viatge compartit

En el procés cap a un futur més sostenible, la transició energètica és un viatge compartit entre ciutadania, empreses i administracions, on la col·laboració és clau. En aquest escenari, el nostre compromís per oferir solucions eficients, àgils i innovadores és determinant per assegurar un canvi just i inclusiu per a tots els actors implicats. Un futur més sostenible és a les nostres mans, i des de Barcelona Energia som molt conscients que assolir-lo no és tan sols un objectiu, sinó una responsabilitat conjunta.

Per això, treballem per ser un model energètic de referència, que contribueixi a optimitzar recursos i, alhora, fomenti la pedagogia i inspiri persones i institucions a seguir el mateix camí.

Projectes

PRIMERA PLANTA FOTOVOLTAICA DE SOM ENERGIA A CATALUNYA: ENERGIA VERDA COL·LABORATIVA

28 DE FEBRER

La cooperativa Som Energia ha posat en marxa la seva primera planta fotovoltaica a Catalunya. La planta de La Serra, situada a Anglesola, a Lleida, va entrar en funcionament el passat gener després de gairebé dos anys de retard en els tràmits administratius. Aquesta instal·lació té una potència nominal de 2,31 MW i una producció anual estimada de 4,168 GWh, l'equivalent al consum d'aproximadament 1.880 habitatges.

La construcció de la planta va finalitzar el maig del 2023, però la seva posada en marxa es va veure endarrerida per l'espera de l'autorització definitiva. Aquest projecte ha mar-

cat un punt d'inflexió per a Som Energia, ja que és la primera planta fotovoltaica de la cooperativa a Catalunya, una fita important per a una entitat que té les seves arrels en aquest territori.

El cost final de la planta ha estat de 2.141.000 euros, superant el pressupost inicial d'1.700.000 euros a causa de l'augment dels preus de materials i mà d'obra. La seva construcció ha estat finançada a través del projecte *Generation kWh*, en el qual 5.700 persones han aportat recursos econòmics per fer-ho realitat.



Oriol Xalabarder

18 DE FEBRER
Conseller delegat
d'Electra Caldense Holding

Les instal·lacions d'eficiència energètica seran cabdals per a la transició energètica? Ho son ja a hores d'ara. El vector energia és clau, tant des del punt de vista mediambiental com econòmic. Qualsevol actuació que suposi menys consum energètic impacta en el procés de transició i, de retruc, en la sostenibilitat del planeta i en la butxaca dels usuaris, tant particulars com empreses. Però no només les instal·lacions són i seran claus. Ho és i ho serà la flexibilitat de la demanda, una gran desconeguda pel gran públic però que a RELSA i Estabanell coneixem molt bé. Hi ha un B2B a hores d'ara que ja pot flexibilitzar els seus consums, però no ho sap. Si tens un negoci amb actius energètics que treballen en rangs, normalment tèrmics, és molt possible que tinguis marge per modificar el teu patró de consum, sense alterar la teva capacitat de producció, i que puguis gastar menys en energia i, a més a més, participar dels mercats de flexibilitat i guanyar diners. I, aquí, també estem fent molta feina per explicar-nos al client i és una eina més per fer front a transició energètica.

Què ha de tenir en compte la indústria per invertir-hi? Hi ha prou consciència? M'agradaria diferenciar entre tipologies d'indústria. La més intensiva en consum energètic ja és molt sensible a l'estalvi que es deriva d'una instal·lació energèticament eficient, ja que té un impacte directe en el compte de resultats i en la sostenibilitat econòmica. En el sector industrial menys intensiu, energèticament parlant, i en el d'edificació terciària, aquesta 'consciència' encara s'està desplegant - per dir-ho d'una manera entenedora. Des de RELSA ens posem al costat de cada indústria per analitzar, cas per cas, les oportunitats de millora en eficiència energètica. Aprofundim en cada projecte per identificar solucions amb impacte real -tant en termes mediambientals com econòmics i socials-, convençuts que la sensibilitat col·lectiva envers la sostenibilitat continuarà creixent i prenent força.



August Serra

18 DE SETEMBRE
President de RELSA

Com ho feu per mantenir-vos en el rol de productors, distribuïdors i comercialitzadors? La distribució és una activitat regulada i nosaltres gairebé actuem com una administració. Tenim molt marcat què podem fer. En producció actuem en un pool general i tot depèn de la capacitat d'inversió i de l'agilitat de les tramitacions, que ens agradaria que fos més gran i confiïm aconseguir-ho. La competència ferotge és en la comercialització, de lliure mercat. Nosaltres tenim clar que el nostre nínxol són clients que prioritzen la confiança al preu i valor, per tant, el servei. Tornem al principi de l'entrevista. Els clients venen perquè saben que no els enganyarem. Durant els darrers anys hem pujat a les 220 gígues i hem tornat a les 180 perquè sí que hi ha qui ens deixa, però, tot i això, comercialitzem 20 gígues més que anys enrere. N'hi ha, doncs, que s'han quedat amb nosaltres perquè, entre altres coses, els expliquem què passa.

Des del teu punt de vista, quina és la barrera que té el país per créixer en renovables? Durant la primera fase de tot el procés l'administració era molt prudent i dificultava molt les autoritzacions, també per garantir l'equilibri del territori. Això dificultava l'aprovació de projectes que s'han desencallat els darrers anys però no hem pogut recuperar el retard. En la segona fase actual, els parcs més grans no es construeixen a conseqüència de la incertesa que ha generat la situació anterior. És una percepció personal, però el finançament no viu l'alegria de fa tres o quatre anys...

Aquest retard, doncs, ens passarà factura? Ens pot passar factura. Ens en passarà si realment hi ha l'increment de demanda que marca el PNIEC i que va lligat, també, al canvi de paradigma que suposa l'increment de centres de dades. L'electrificació de llars i indústries també generarà més demanda i si la genera, hi haurà més entrada de renovables. Però si no hi ha aquest increment, estarem més penalitzats.

10 PROPOSTES PER AL SISTEMA ELÈCTRIC A CATALUNYA

13 DE FEBRER

En el context de la transició energètica i la descarbonització, la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya ha publicat 'Reflexions sobre el sector elèctric', un informe amb deu mesures per implantar a Catalunya per garantir la seguretat de subministrament, la sostenibilitat i l'autosuficiència energètica a Catalunya.



01. Modificar i allargar el calendari de tancament de les nuclears més enllà de 2035 i fins que els nous components no emissors que les hagin de substituir estiguin disponibles. **02.** Assegurar la continuïtat, la qualitat i seguretat i la viabilitat econòmica i mediambiental del subministrament en qualsevol situació. **03.** Desplegar urgentment les renovables: multiplicar per 20 la capacitat instal·lada d'energies renovables en cinc anys. **04.** Impulsar les instal·lacions de potència ferma i el desplegament de sistemes d'emmagatzematge. **05.** Planificar de manera realista a escala de Catalunya i segons els estàndards de la UE. **06.** Impulsar l'electrificació de la demanda, especialment en el sector del transport. **07.** Ampliar la capacitat d'interconnexions amb sistemes adjacents fins al 10% de la potència instal·lada. **08.** Establir un sistema regulador que doni garanties als inversors sense afectar la competitivitat. **09.** Definir un nou sistema de retribució per a les xarxes de distribució que assegurï les inversions necessàries. **10.** Desenvolupar actuacions regulades per al correcte funcionament del nou model de xarxa de distribució per afavorir les noves figures (DSO, agregador de la demanda, etc.).



AEINNOVA

DE CALOR RESIDUAL A ENERGIA NETA

El que va començar fa deu anys en un laboratori de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) com un experiment entre enginyers visionaris, avui és una realitat. AEInnova (Alternative Energy Innovations) ha desenvolupat una tecnologia capaç de convertir la calor residual dels processos industrials en electricitat neta, alimentant dispositius i sensors sense necessitat de bateries.

La proposta d'AEInnova és senzilla però revolucionària: aprofitar l'energia tèrmica sobrant de màquines com bombes o calderes per alimentar sistemes de monitoratge industrial. Aquesta innovació ha estat especialment útil en entorns d'alt risc com el sector de petroli, on l'ús de bateries de liti està restringit.

Com a *spin-off* de la UAB, AEInnova va néixer amb un fort component científic i multidisciplinari. Avui, després de més d'una dècada de recerca i desenvolupament, han consolidat un producte comercial robust que ja s'ha implementat en projectes pilot amb grans empreses com Repsol. "La nostra solució de sensorització de vibracions i temperatura, completament autoalimentada per calor, està tenint una bona acollida en el sector del manteniment predictiu", destaca el fundador, el Dr. Raül Aragonés.



El SWITCH de Simon: un *smart building* amb ànima de fàbrica

El SWITCH de Simon habita al barri barceloní de Poble Nou des del 1958. La nova seu global reneix sobre l'edifici de l'antiga fàbrica, al cor del districte tecnològic 22@. Aquest *smart building* integra oficines, *showroom*, laboratori, R+D+I... I és la icona d'un llegat industrial que il·lumina el futur de la ciutat.

LEAN, RECICLATGE I UNA ENGINYERIA EN COMÚ

Cristina Fontcuberta i Beatriz Roca-Cusachs participen a la segona edició del Toc d'enginyeria organitzat pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya



Cristina Fontcuberta va conèixer la metodologia *LEAN* gairebé per casualitat i des d'aleshores no l'ha deixada. Per una experiència propera, va veure que el món sanitari podia beneficiar-se molt d'aquesta manera d'organitzar-se i es va formar en gestió sanitària per contribuir-ho. Era l'única enginyera en el màster que va cursar i que li va servir per veure el "gran camp" d'aplicació que tenia davant seu.

Enginyera industrial, però filla de metges, Fontcuberta parla amb passió de la metodologia que li ha canviat la vida i que prioritza "el flux" a allò sense valor afegit que calcula que són el 55% de les tasques que es fan al dia a dia. "La qüestió no és fer *Lean*, és ser *Lean*", diu l'enginyera que, de cua, afegeix que 'lean' no vol dir altra cosa que 'ajustat'. Amb la seva germana fa quinze anys que han tirat endavant una consultoria per contribuir a transformar el sector sanitari, però apliquen el *Lean* a totes les facetes de la seva vida. "Intentem fer-ho fàcil i tenir una vida equilibrada", diu Fontcuberta, que reconeix les dificultats que suposa ser dona, mare i empresària.

Un any més, 8-M

Fonctuberta ha estat una de les protagonistes de la segona edició del Toc d'enginyeria, una jornada organitzada pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya que posa en contacte enginyeres amb trajectòries diferents per fer xarxa i noves connexions. Al costat de l'organització i l'horitzontalitat de Fonctuberta, en aquesta ocasió, s'ha comptat amb la passió per la sostenibilitat de Beatriz Roca-Cusachs, també enginyera industrial, a Veolia Spain.

Roca-Cusachs ha passat per diferents posicions i diferents empreses i, els darrers anys, totes relacionades amb la gestió de residus i l'economia circular. Actualment, està centrada en un projecte de reciclatge de bateries d'ió de liti que utilitza la mobilitat elèctrica, entre altres innovacions tecnològiques. "Representa molt bé l'economia circular i els reptes que tenim en aquest àmbit", diu Roca-Cusachs quan explica el que la té ocupada.

ELIMINAR EL NO VALOR En un any, un pacient de càncer pot arribar a passar per dotze processos diferents i veure una cinquantena de professionals. És pot plantejar que en un sol dia et facin totes les proves? Cal reorganitzar agendes i connectar-se però Fontcuberta defensa que sí, sempre que s'eliminin totes aquelles tasques que no aporten valor al procés i que això requereix un canvi cultural i una voluntat de millora contínua. N'és una ferma defensora i està convençuda que amb aquest treball es poden eliminar circuits, duplicitats errors i, per tant, millorar el temps d'espera, l'experiència del pacient, la salut mental dels usuaris o, fins i tot, el cost – tot i que per Fontcuberta aquest no és el factor més rellevant-

EL RECICLATGE, REPTE DE LA MOBILITAT ELÈCTRICA Els requisits mediambientals europeus fixen per als pròxims anys objectius concrets de reciclatge en general, però també de valorització de materials i de reincorporació de metalls a la fabricació de noves bateries. Són dades ambicioses i per arribar-hi caldrà impulsar nous projectes com el que lidera Roca-Cusachs, tenint en compte, també, que l'estat és el segon fabricant de vehicles més gran d'Europa i que hi ha giga-factories en construcció. Per això, empreses com Veolia estudien com implementar tecnologies dedicades al reciclatge de bateries d'ió de liti, restes de producció o al final de la seva vida útil.

El projecte que lidera Roca-Cusachs ha d'incloure la recollida i la descàrrega, el desmantellament, la separació mecànica dels components i la depuració que es faria a la planta i, d'aquesta, tenir en compte el mercat, les relacions, les col·laboracions, els permisos o el desenvolupament tècnic i operatiu que el faran possible. És un projecte, doncs, complex, que a Roca-Cusachs li encaixa perquè justament té molts vessants diferents i, sobretot, situa l'economia circular a primera plana. "És una oportunitat per reciclar bateries i solucionar un problema real, de la mobilitat elèctrica", assegura l'enginyera que la veu "motivadora" i en valora la innovació.

Fa uns mesos, a la seu d'Enginyers Industrials de Catalunya, homenatjàvem la primera dona en titular-se en Enginyeria Industrial a Catalunya, la primera doctora enginyera a Espanya i la primera presidenta de Caixa Enginyers. Paraules com la perspectiva de gènere, els biaixos, les desigualtats, els rols o els efectes dels estereotips i els prejudicis no estaven, encara, a l'ordre del dia, però la veritat és que Isabel de P. Trabal es va fer un lloc en un món d'homes i va posar el seu gra de sorra per començar a normalitzar que una dona fos enginyera.

En 75 anys que fa que va treure's el títol, a les aules d'Enginyeria Industrial hem passat de veure una sola dona a compatibilitzar-ne una de cada cinc estudiants (i el darrers anys una de cada quatre). Encara és lluny del 50-50, però de mica en mica anem fent passos i intentem que, nenes, noies i joves creixin amb una nova mirada.

Això és evolucionar, individualment, però també socialment. Però ni som il·luses ni ens conformem a haver arribat fins aquí. El dia que els conceptes de diversitat, equitat, i igualtat deixin d'afllorar per aquestes dates serà el senyal inequívoc que ja s'han fet tots els deures. Més enllà de ser un dret de les dones és, també, una necessitat per al progrés social pel qual, els professionals de l'enginyeria reivindiquem el nostre coneixement i rigor. I si entomem el repte de construir un futur millor, divers i inclusiu, hi hem de ser, els enginyers però també, les enginyeres.

Maria Salamero

Presidenta de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya



ENGINYERI-A

Opinió

23 DE JUNY

Mariló Casas

Presidenta de la
Comissió d'Equitat,
Tecnologia i Futur



L'equació perversa: talent, parella i permanència professional

L'elecció de parella com a decisió professional és una idea poc explorada clau. No parlem de romanticisme ni de renúncies personals disfressades de llibertat, sinó d'arquitectura vital. La parella no és només un projecte afectiu: és una aliança estratègica. Una bona parella, per a una enginyera amb ambició professional, no és qui "ajuda a casa", sinó qui comparteix la càrrega mental, la corresponsabilitat real i la visió a llarg termini. Qui entén que el temps de cadascú té el mateix valor, encara que la societat s'entesti a dir el contrari.

24 DE MARÇ

Josep M. Vilà

Membre de Junta del Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya



Què diu PISA i per què importa a l'enginyeria?

Cal deixar els experts en sistemes pedagògics que determinin el que s'ha de fer per millorar els nostres rendiments a l'informe PISA, a fi de poder disposar al futur d'un millor talent, però, també com a societat, tenim el repte d'esforçar-nos a fer més atractives, tant les vocacions tècniques d'aquest talent, com les oportunitats d'ocupació del nostre teixit empresarial per tal de poder-lo retenir.

14 D'ABRIL

Maria Galindo

Secretària de Polítiques
Digitals de la Generalitat
de Catalunya



Reprogramar la igualtat: el repte pendent de la tecnologia

Si considerem que les dones representem només el 30% de les persones que treballen en el sector TIC a escala global, queda clar que les decisions que es prenen a l'hora de dissenyar i desenvolupar els sistemes tecnològics no reflecteixen una perspectiva de gènere equilibrada. Aquest biaix es veu reflectit en molts dels productes i serveis digitals que consumim, ja que la falta de diversitat en els equips de desenvolupament limita la capacitat d'identificar i corregir els estereotips i discriminacions que es poden generar en els algorismes i aplicacions.

27 DE GENER

Núria Salan i Jordi Regalés

Pres. i Vicepres. de la Soc.
Catalana de Tecnologia



Sobre la reforma educativa de ciències; visió des de la tecnologia

Aquests canvis generen inquietud i malestar de manera especial a la comunitat educativa, que reclama estabilitat i racionalitat en el sistema educatiu, però també afecten, de manera general, a la societat, ja que afectaran generacions de joves en formació que són la nostra pedra científica. El diàleg i el debat són el camí per construir una proposta consensuada entre el Departament d'Educació i els interlocutors acreditats, sense perdre de vista el que de debò és important: la formació de l'alumnat i el seu progrés educatiu per assolir les competències.

Actualitat

PAZUWA WOMEN

23 DE SETEMBRE

Fa prop de dos anys i mig que l'enginyera industrial Raquel Casadevall, directora tècnica de l'empresa B&W Polyeengineering Tarragona, va marxar a Kènia de voluntària en un programa d'apoderament a les dones a través d'una entitat que gestionava diversos programes i que, amb el seu perfil tècnic, li van aconsellar aquesta línia de treball. Feia temps que buscava la manera d'encaixar en alguna entitat on pogués posar el seu gra de sorra en projectes socials i, en aquest cas, la seva intenció era ajudar a desenvolupar-lo.

La realitat, però, va ser una altra. Un cop sobre el terreny va comprovar que el programa no estava organitzat i en poc temps va haver d'improvisar-lo per donar resposta a les vint dones que l'esperaven amb ganes d'aprendre i emprendre. El repte no era menor, però el va entomar amb valentia. "Els vaig preguntar què sabien fer i què els agradaria fer", explica Casadevall en una entrevista per a *Fulls d'Enginyeria*.

D'aquelles primeres preguntes i idees en va sortir la marca, Pazuwa, i un primer projecte: fer cistelles a partir de llana de jerseis i altres materials que ara es venen a les botigues Natura. Pazuwa, doncs, dona nom a l'associació que s'ha constituït en paral·lel, amb seu a Barcelona és també el nom una història d'èxit que Casadevall, amb Clara Pi i Laura Majó al costat, acompanya i forma dones amb ganes d'emprendre. "La idea és acompanyar-les un any i que volin amb els seus negocis per ser autosuficients", resumeix l'enginyera. "Elles s'han apoderat, però jo també m'he apoderat en veure'm capaç de muntar, de zero, un projecte d'aquesta magnitud", explica.

ANNA ANDUCAS, està a punt d'acabar el Màster en Enginyeria Industrial a l'ETSEIB perquè la seva experiència a TMB i FGC li van fer veure que calia fer-ho. Combina els estudis amb el treball a l'equip tècnic del primer equip femení del Barça de bàsquet. Durant el grau a l'EEBE va encarar dues malalties —una greu i una altra crònica— mentre entrenava i feia d'entrenadora. Recorda que “la vida no para” i que sempre ha intentat fer-ho tot, fins i tot l'ingrés hospitalari li va accentuar aquesta actitud. “No sé d'on trec el temps, sempre dic que es troba”, diu quan se li qüestiona com pot combinar una carrera exigent, el bàsquet i les feines.



**“NO SÉ D'ON
TREC EL TEMPS,
SEMPRE DIC QUE
ES TROBA”**

**“NO TENIM
CAPACITAT PER
PASSAR A UN
SISTEMA
ENERGÈTIC 100%
RENOVABLE”**



MIRIAM DIAZ, responsable d'Enginyeria en una asseguradora internacional de riscos nuclears i membre de Women in Nuclear Espanya, forma part d'una nova generació d'enginyeres amb visió tècnica i divulgadora. Explica que la seva vocació nuclear va néixer durant la carrera i es va consolidar amb el màster a la UPC i l'especialització a París. Avui inspecciona centrals d'arreu del món i alerta que, sense prou emmagatzematge i estabilitat al sistema, Espanya no pot operar només amb renovables. Recorda, també, que el calendari de tancament de les nuclears ja està desfasat respecte a la realitat tècnica.

ALBA CERVERA (Barcelona, 1991) Guanyadora del premi DonaTIC Revelació 2025, rep finalment un reconeixement que després d'anys deixant-se guiar per la curiositat científica. Física de formació, coordina el projecte Quantum Spain al Barcelona Supercomputing Center. Explica que la seva carrera va fer un gir quan IBM va permetre accedir a ordinadors quàntics al núvol, obrint-li un camí que no havia imaginat. Reivindica comunicar bé la ciència —“tan important com fer-la”— i defensa la necessitat de referents STEM, sobretot per inspirar noves generacions.



**“LA CURIOSITAT
M'HA PORTAT
FINS AQUÍ”**

**“LA CLAU
ÉS SER
CONSTANT”**



CARLA BALLESTER acaba de presentar el TFG després d'haver combinat tota la carrera d'enginyeria industrial amb feina i esport i ja fa pràctiques a BCG, com a *solution analyst*, on aplica tècniques d'anàlisi i optimització apreses al grau. Carla Ballester ha estat instructora d'esquí, ha donat classes particulars i fins i tot va entrenar-se per a la Marató de Madrid. Recorda que les festes de Nadal “eren dures” perquè estudiava i treballava a pistes. “La clau és ser constant: portar-ho tot al dia, saber parar i organitzar-se amb temps”, explica Ballester, que es reconeix molta vocació tècnica però també una mirada creativa. Sap que el seu camí passarà pel sector del gran consum i la consultoria.

LA TERCERA ESFERA, EL REPTA DE COCREACIÓ DEL LIDERATGE DEL FUTUR

Mercè Brey i Katharine D'Amico proposen canviar les "regles del joc" per superar el desavantatge de les dones en l'esfera social

24 DE GENER

Històricament, les dones han estat relegades a l'esfera privada, és a dir, a les cures, la casa i la família. Els homes, en canvi, han ocupat l'esfera pública, un espai on es competia, es comerciava i es legislava. Explica Mercè Brey que aquesta divisió de tasques i espais va permetre desenvolupar particularitats diferents a homes i dones i ha creat diferents maneres d'actuar. "Això no fa tant que ha canviat", alerta l'experta en lideratge, "les dones no s'han incorporat a l'esfera pública fins a la revolució industrial". Que en aquest espai copat, tradicionalment, pels homes hi ha unes "regles del joc" concretes fa que sovint, les dones s'hi sentin com "un pop en un garatge". Per això, especifica Brey, les dones han de seguir un procés d'adaptació a unes normes que no premien precisament les habilitats que han desenvolupat durant milers d'anys a més d'afegir-ho a la responsabilitat domèstica que tenen "assumida".

Amb aquest marc, Brey reconeix que les dones sempre estarem "en desavantatge" i per això proposa la creació d'una nova esfera amb unes noves regles del joc. Ho ha explicat a la jornada 'Cocreat el futur: Lideratge estratègic més enllà del 2025', organitzada per la Comissió d'Equitat, Tecnologia i Futur d'Enginyers Industrials de Catalunya al costat del Col·legi de Metges de Barcelona i el Col·legi d'Economistes de Catalunya (CEC) que hi ha posat, també, l'espai.

Brey ha desenvolupat les seves tesis al costat d'una altra experta en lideratge, però sobretot en neurociència, Katharine D'Amico, que hi ha aportat els seus coneixements en neurociència per relacionar la seva aplicació en el lideratge "del futur". "La neurociència

és una aliada per conèixer les regles del joc", diu D'Amico.

Per D'Amico, les emocions tenen molt pes a la presa de decisions, molt més que la raó, malgrat que tinguin "mala fama". "Les emocions hi són, guien tot el que fem, però les tenim poc en compte en moments crítics", diu l'experta, "la persona racional, sense biaixos i objectiva encara no ha nascut". En aquest sentit, considera que el que guia l'ésser humà són "els hàbits, els valors i les creences" i que el cervell és "l'estructura més complexa de l'univers". D'Amico destaca la importància del llenguatge i de conèixer l'audiència per poder liderar de manera exitosa i poder superar la reticència al canvi innat en les persones. "El canvi és violent, al cervell no li agrada" i per això, moltes empreses no aposten per aquest canvi de mentalitat que cal per obrir-se a la diversitat.

IGUALTAT I DIVERSITAT A FAVOR DE L'EMPRESA Al llarg de la seva trajectòria, Mercè Brey s'ha trobat organitzacions poc diverses que no són conscients del valor que aquesta condició. Explica que pot rebatre qualsevol reticència amb les millores dels indicadors i els resultats. Convèncer els líders d'organitzacions, amb aquestes dades, és fàcil, però sovint es poden trobar amb límits que fan retrocedir. És el canvi de 'mindset' que cal per poder avançar, diu Brey. D'Amico corrobora que la neurodiversitat aporta beneficis a les empreses perquè els equips "són més exitosos quan hi ha ments diferents". "S'aprèn més de la gent diferent que de la gent igual amb qui compartim experiències i pors que poden ser limitants", diu D'Amico, "això no permet innovar".

**“NO
HAVIA
DE VENIR
L'ENGINYER?”**



IMMA FONT (La Baronia de Rialb, 1980) Només plantejar-li l'entrevista se li activa la Síndrome de la Impostora, malgrat una trajectòria sòlida: enginyera industrial per l'ETSEIB i directora de Qualitat a Voith, on treballa des de fa 14 anys. Recorda l'anècdota de quan va arribar a una obra i li van deixar anar “no havia de venir l'enginyer?”, un exemple dels prejudicis que ha viscut. Per això visita escoles, per donar referents i trencar estereotips, convençuda que com més dones arribin a llocs de decisió, més s'hi obriran camí.

THAÏS SIRVENT (Alp, 1980) recorda com un professor li va transmetre la passió per la geologia i la va animar a estudiar Enginyeria Geològica. Tot i la dificultat de la carrera, afirma que li ha donat la manera de pensar. “Tot el que soc ara és gràcies a l'enginyeria que vaig estudiar”, diu, com a responsable de Seguretat i Salut a Bo de Debò. Explica que la crisi del 2009 la va obligar a reinventar-se, però que aquest pas li va obrir noves oportunitats. A les obres algun comentari masculista li ha servit sempre per “trencar el gel” i guanyar-se els interlocutors. Lamenta que la maternitat encara penalitza moltes dones.



**“TOT EL
QUE SOC ARA
ÉS GRÀCIES A
L'ENGINYERIA
QUE VAIG
ESTUDIAR”**

**“UNA SÈRIE
ATRACTIVA
D'ENGINYERS
SEGUR QUE
CRIDARIA
VOCACIONS”**



SUSANA SAIZ (Tarragona, 1977) acumula 25 anys de trajectòria sense haver patit discriminació de gènere, fet que Susana Saiz interpreta com un símptoma que la normalitat va arribant. Va fer Enginyeria industrial perquè li anaven molt bé les ciències i no sabia què estudiar i defensa la versatilitat de la carrera, un dels valors que creu que cal transmetre a les noves generacions. Ara, des de la seva posició al Grup Hastinik, recorda que a la universitat ni tan sols hi havia lavabos de noies a tots els pisos. Convençuda que l'enginyeria necessita més visibilitat, afirma que “una sèrie d'enginyers, com les de metges o advocats, segur que cridaria vocacions”.

ÍNGRID CRUXENT (Sant Cugat del Vallès, 1995) forma part d'un grup d'amigues poc habitual: cinc enginyeres que van coincidir a l'ESEIAAT i que avui treballen en camps tan diversos com la consultoria, la producció o fins i tot la Fórmula 1. Se sorprèn que encara hi hagi tan poques noies a les carreres tècniques i reivindica explicar millor què fa realment un enginyer. Recorda que de petita desmuntava i muntava joguines, una vocació innata que la va portar a estudiar Enginyeria Industrial. Avui és responsable d'oficina tècnica a SolarUp!, dedicada a recàrrega i fotovoltaica, i assegura que el món “ja està canviant”.



**“L'ENGINYERIA
NO ES
VISUALITZA
I A TOTES
LES EMPRESES
HI HA UN
ENGINYER”**

ENGINYERIA ALS CENTRES DE DADES: EFICIÈNCIA I SOSTENIBILITAT

La gestió i el disseny d'aquestes instal·lacions presenten grans desafiaments

26 DE MARÇ

En un món cada cop més digitalitzat, els centres de dades tenen un paper crucial en la infraestructura tecnològica global. Aquestes instal·lacions disposen de servidors i equips informàtics que garanteixen el funcionament ininterromput d'aplicacions i serveis de col·locació i connectivitat a empreses que busquen expandir-se arreu del món. Tanmateix, la gestió i el disseny d'aquests centres presenten desafiaments significatius, i ho hem pogut confirmar durant la visita tècnica a EQUINIX, centre de dades, organitzada per ASHRAE Spain Chapter, en col·laboració amb el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales (CGCOII) i Enginyers Industrials de Catalunya.

Jaime Comella, cap d'Innovació i Sostenibilitat a AQ Compute i membre del comitè de *Data Center* a ASHRAE Spain, destaca la necessitat que un centre de processament de dades (CPD) sigui resilient. "Un CPD no pot caure, ha de garantir la disponibilitat contínua", afirma. Per això, es requereix d'alta redundància, cosa que implica la instal·lació i orquestració de més màquines de les estrictament necessàries.

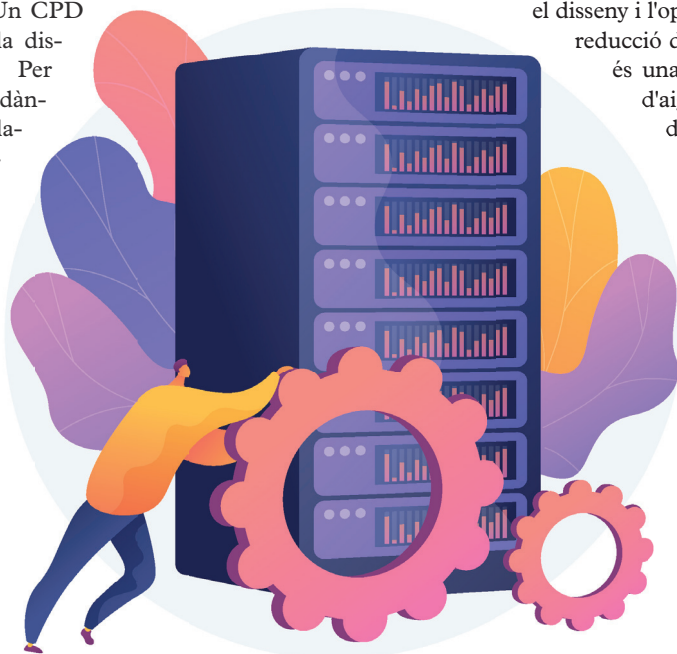
La primera fase del desenvolupament d'un CPD implica l'avaluació de necessitats i el disseny de la infraestructura. Cal considerar aspectes com la ubicació, la disponibilitat d'energia, la connectivitat i les regulacions ambientals. La flexibilitat en el disseny

de l'espai és fonamental per adaptar els centres de dades. "La maquinària canvia ràpidament i el disseny del CPD ha de ser prou flexible per permetre diverses configuracions al llarg del temps", diu Comella.

Un cop definit el disseny, comença la fase de construcció i implementació, que inclou la instal·lació de sistemes d'energia, refrigeració, seguretat i connectivitat. Abans de l'operació completa, el CPD s'ha de sotmetre a proves rigoroses que inclouen simulacions de fallades, avaluació de l'eficiència tèrmica i proves de ciberseguretat per garantir la protecció de les dades. Un cop operatiu, el CPD requereix un manteniment continu per garantir-ne el funcionament eficient i segur.

REPTES D'ENGINYERIA La creixent conscienciació ambiental ha convertit la sostenibilitat en un factor essencial en el disseny i l'operació dels centres de dades. La reducció del carboni operatiu i incorporat és una prioritat, igual que el consum d'aigua. A més, cal complir amb indicadors KPI estrictes que regulen l'impacte ambiental.

Un desafiament addicional és el dels PFAS, substàncies perfluorollogats i polifluorollogats, compostos amb un alt potencial d'efecte hivernacle. Les regulacions estan començant a limitar-ne l'ús, cosa que obliga la indústria a buscar alternatives més sostenibles sense comprometre el rendiment dels centres de dades.



SEABOTS

ROBÒTICA MARINA PER A UN FUTUR SOSTENIBLE

La robòtica marina s'ha convertit en una eina essencial per a la recollida de dades, el manteniment d'infraestructures i la protecció dels ecosistemes aquàtics. SEABOTS, empresa amb seu a Barcelona i integrada al grup GPAINNOVA, s'ha posicionat com un referent en el desenvolupament de vehicles de superfície no tripulats (USV), amb aplicacions tant ambientals com industrials. Amb més de 150 missions realitzades arreu del món, la firma ha destacat per una aposta decidida per la innovació tecnològica, la integració de sistemes i la sostenibilitat.

El SB100 Pro i el SB100 Cleaner han estat els principals models desenvolupats per SEABOTS. El primer ha estat pensat per a inspeccions batimètriques, recollida de dades i monitoratge ambiental en aigües someres o industrials. El segon, en canvi, s'ha orientat a la neteja de superfícies d'aigua, amb capacitat per recollir residus sòlids i contaminants flotants com hidrocarburs o microplàstics.

"Integrar tot el que és necessari perquè navegui, perquè processi, perquè es comuniqui en un sol element ha estat fonamental", explica Pau Simarro, enginyer d'innovació a SEABOTS.



NOTEBLOC: DEL PAPER AL NÚVOL



12 SETEMBRE

El que va començar com una idea universitària per quaderns amb publicitat a estudiants ha esdevingut, quinze anys després, una de les *start-ups* educatives més prometedores d'Europa. Notebloc, fundada a Barcelona per Maria Trullàs i Bente Malmberg, co-fundadores i propietàries de l'empresa, ha transformat la manera com els estudiants i professionals digitalitzen i organitzen els seus apunts gràcies a la seva aplicació estrella: Notebloc Scanner.

Les primeres edicions es van distribuir a la Universitat Ramon Llull i van incloure una enquesta perquè els estudiants suggerissin millores. Avui ja registra més de disset milions de descàrregues arreu del món i disponible en 30 idiomes.

Opinió

9 D'OCTUBRE

Oriol Vilàs

Membre de la Comissió de Transformació Digital



El català a Europa. Un repte i una oportunitat única

Les disputes polítiques no haurien de paraitzar un procés que, des d'un punt de vista tècnic i econòmic, és plenament viable i d'implantació quasi immediata. Els avenços tecnològics i la solidesa del teixit innovador català ofereixen una base sòlida per consolidar la presència del català a la Unió Europea.

Catalunya té una oportunitat única per convertir-se en un pol de referència internacional en innovació tecnològica aplicada a la inclusió lingüística, liderant un model propi i reproduïble per a altres llengües minoritzades del món.

És moment d'actuar amb decisió, agilitat i contundència.

IA GENERATIVA A MECALUX: INNOVACIÓ EN LA GESTIÓ DE MAGATZEMS AMB EASY WMS

10 DE MARÇ

Mecalux Software Solutions ha fet un pas endavant en la innovació logística en integrar intel·ligència artificial generativa al seu programari de gestió de magatzems Easy WMS. Amb presència a més de 1.100 magatzems de 36 països, Easy WMS ara compta amb un assistent virtual basat en IA que facilita la presa de decisions. Gràcies a la seva capacitat d'interpretació i resposta en set idiomes, els usuaris poden obtenir informació detallada en múltiples formats, com ara xifres, llistes, taules o gràfics. L'actualització permetrà als usuaris interactuar amb el sistema mitjançant un xat intel·ligent.

Opinió

22 DE SETEMBRE

Carles Soler

Membre de la Comissió
de Transformació Digital



Contaminació de la IA generativa. Una visió complementària

En el món actual, on tots hem descobert un "influencer" dins nostre i ens hem autoconvençut que les nostres ocurrències són fonamentals per al sosteniment de la societat, només faltava disposar d'eines capaces de redactar mil paraules en dos segons o un vídeo en menys temps que fem un pipí. La temptació irresistible és publicar, tot i que molt possiblement no cal. L'únic que estem fent és generar soroll, contaminar. Diuen que Beethoven va dir: "No trenquis mai el silenci si no és per millorar-lo". Avui podríem dir: "Abans de prémer 'publica', pregunta't si el món serà una mica millor".

Publicar és tan fàcil que ja no és un mèrit, el mèrit és fer-ho només si aportes valor. I això em fa reflexionar: amb aquest article he aportat valor o he contaminat?



OMNIOS

LA START-UP CATALANA QUE AUTOMATITZA EL FUTUR AMB IA

Amb seu a Barcelona, Omnios és una empresa fundada per enginyers que ha consolidat una proposta tecnològica que resol reptes empresarials reals mitjançant NLP, IA generativa i models adaptables. Guardonada com a millor *start-up* del sector digital a BNEW 2024, Omnios és avui un dels casos més sòlids d'aplicació pràctica de la intel·ligència artificial a Catalunya.

"No vam néixer amb un PowerPoint ni una ronda d'inversió, sinó amb una tecnologia emergent i la voluntat de trobar reptes reals on aplicar-la", ha declarat Oriol Vilàs, membre clau de l'equip directiu d'Omnios, a *Fulls d'Enginyeria*. "Això ens ha permès créixer amb molta solidesa, adaptant-nos als canvis del sector i validant constantment el que fem" ha assegurat.

Omnios ofereix un catàleg complet de serveis centrats en tres eixos: consultoria d'IA, desenvolupament de models a mida i integració intel·ligent a l'ecosistema del client. La companyia treballa especialment amb tecnologies de processament del llenguatge natural, modelització predictiva, IA generativa i sistemes d'informació cognitiva. "El nostre somni és transformar cada projecte reeixit en una solució que pugui adaptar-se a altres clients amb mínims ajustos. És així com contribuïm a la democratització de la IA: fent-la pràctica, accessible i adaptada" ha sentenciat Vilàs.

SOCIETAT DIGITAL

L'entrevista



FRANCESC CORTÈS

18 DE DESEMBRE

Premi Nit de la Robòtica 2025

La robòtica té moltes cares, doncs? Sempre ha estat molt transversal. Parteix de l'aspiració que un robot pugui arribar a ser com una persona: tan flexible i versàtil que sigui capaç de fer les mateixes feines que fa un ésser humà. I com que les persones som a tot arreu, els robots també poden ser a tot arreu. Fa poc, l'Elon Musk deia que d'aquí a vint anys treballar seria opcional gràcies a la robòtica. No sé si podrà passar, però sí que és cert cada vegada hi ha menys persones que tenen feina. És a dir, d'alguna manera, la quantitat de feina disponible està disminuint o, com a mínim, no es reparteix de manera homogènia. El problema no és només quanta feina hi ha, sinó com es distribueix dins de la societat, i això genera desequilibris importants.



Francesco Ferro

15 D'ABRIL

CEO i cofundador de PAL Robotics

Quin perfil d'enginyer necessita avui la robòtica? La robòtica és, per definició, un camp d'integració de disciplines, sense enginyers no existiria. Per això, necessitem de tota mena: mecànics, electrònics, informàtics, de control... Tots tenen un paper fonamental. Però més enllà de l'especialització, el més important és tenir resiliència i esperit crític. Els enginyers han de qüestionar el que està establert, buscar solucions on altres veuen límits. Gràcies a aquesta actitud, avui tenim avions, satèl·lits, intel·ligència artificial... coses que abans semblaven impossibles. Sense aquesta capacitat crítica, correm el risc d'acceptar "caixes negres" sense entendre-les ni controlar-les. I en robòtica, l'ètica és tan important com l'eficiència tècnica.



Pep Martorell

12 DE NOVENBRE

Inversor en projectes d'intersecció entre ciència i intel·ligència artificial

La IA té efectes sobre la ciutadania? Més que els riscos de biaixos o desinformació, que són reals, el que m'inquieta és l'impacte sobre les capacitats cognitives dels humans. Es comença a demostrar que l'ús massiu d'aquestes eines provoca un deteriorament cognitiu. I això és molt bèstia. És un fenomen diferent de les addiccions tecnològiques sinó de la pèrdua de capacitats que avui es defineixen com a humanes. I per mi el problema fonamentalment és aquest més que els biaixos i les no veritats, la desinformació i altres coses. Hem d'evitar repetir l'error que vam fer amb les xarxes socials, que vam llançar sense cap regulació ni educació associada. Ara tenim una nova eina potent i cal acompanyar-la amb una formació transversal en cultura tecnològica.

Quin missatge donaria als que encara dubten a fer el pas cap a les noves tecnologies digitals i robòtiques dels seus processos? El meu missatge és clar: qui no es transforma, es queda enrere. L'automatització i la digitalització ja no són una opció, sinó una necessitat per ser més competitiu. No es tracta de substituir persones per màquines, sinó d'apoderar els equips amb tecnologia que els permeti treballar millor, més segurs i amb més valor afegit. Les barreres del passat, com el cost, la complexitat o la manca de formació, avui ja tenen solució, i hi ha molts aliats disposats a ajudar. Advanced Factories és el lloc perfecte per enderrocar aquestes pors, ja que durant tres dies, tota la cadena de valor de la indústria 4.0 es concentra en un mateix espai.



Víctor Blanc

7 D'ABRIL

Director d'esdeveniments d'Advanced Factories

DE LA MECATRÒNICA A L'ENERTRÒNICA. 25 ANYS DE CITCEA-UPC

*D'un dels projectes inicials i més emblemàtics del CITCEA
en surt el seu lema, 'sense diversió no hi ha innovació'*

30 D'OCTUBRE

De batalletes n'hi ha moltes i totes no es poden explicar. Hi ha recels, canvis de nom sobtats i fuga – o robatori – de talent. Res que no passi a les millors famílies o... als millors centres de recerca. I CITCEA-UPC, el centre de recerca en energia, sistemes de potència, electrònica de potència i electromobilitat, no n'és l'excepció. Els seus 25 d'història han donat per molt, però el més important, els ha permès créixer, consolidar-se, generar coneixement, desenvolupar tecnologia i continuar fent el servei a la indústria que ja volien fer quan van començar.

Antoni Sudrià encara ho té tot present i més després d'haver exposat tota la trajectòria a l'acte de celebració d'aquest aniversari, fa uns dies a l'escola que els va veure néixer. Sudrià en va ser un dels impulsors. Era el 2000 i ho va fer des del Departament d'Enginyeria Elèctrica de l'ETSEIB amb un petit objectiu: traslladar la tendència arreu de la mescla de la mecànica i l'electrònica a Barcelona. "Triomfava al món, però aquí no", diu Sudrià. Sudrià va ser un dels "professors emprenedors" que va localitzar Carles Riba, director del Centre de Disseny d'Equips Industrials (CDEI) per complir una petició de la Generalitat. Sudrià, al costat de Joan Figueres, en el departament d'enginyeria electrònica, ja havia participat en projectes de transferència tecnològica anteriorment. I des del departament d'enginyeria elèctrica s'havien iniciat unes primeres col·laboracions, sis anys abans, amb la indústria, però d'aquell contacte en va sorgir tot un projecte molt més ample.

El repte, en aquell moment, era investigar com fer màquines més intel·ligents que es poguessin adaptar a les necessitats de les aplicacions. A 2025 es defineixen com un centre de recerca en energia, sistemes de potència, electrònica de potència i electromobilitat. Les regles del joc també han canviat.

SENSE DIVERSIÓ NO HI HA INNOVACIÓ D'un dels projectes inicials i més emblemàtics del CITCEA en surt el seu lema, 'sense diversió no hi ha innovació'. Una empresa tèxtil els va demanar una solució per imprimir sobre tela. Sudrià va acceptar l'encàrrec tot i reconèixer al client que no en sabien. "Però ens divertirem", explica que li va dir, "i em va dir que això és precisament el que buscava".

L'èxit d'aquest projecte el van seguir altres com ara el de Serra Soldadura, amb la que van patentar una pinça de soldar, o Mavilor/Infranor. El servei a la indústria era un dels eixos amb els quals es va crear CITCEA. Fer arribar el coneixement i la recerca en enginyeria – elèctrica- a l'empresa que necessitava les seves solucions. Però no era l'únic, ja que també van néixer per desenvolupar projectes de recerca amb fons públics – siguin europeus, estatals o d'altres- i formació tant als professionals com a les empreses i als mateixos enginyers que sortien de l'escola i que troben en el CITCEA un bon lloc per fer pràctiques.

Daniel Montesinos no va ser de la primera fornada de becaris però gairebé. Ara fa prop de deu anys que n'és el director i, així com els reptes institucionals són pràcticament els mateixos, ha viscut una "revolució bestial" en les tecnologies que estudien. "L'any 2000 no es parlava de renovables", destaca, "i ara que es comença a sentir termes com gridforming, hem de dir que nosaltres ja fa anys que l'utilitzem". Així, han passat de treballar la mecatrònica a l'enertrònica i introduir, per exemple, en els projectes, simuladors, models de generadors i altres tecnologies que als inicis semblen impensables i ara són imprescindibles. "La clau és avançar-te" diu Montesinos, ja que els reptes tecnològics van canviant.



ENTRE INDÚSTRIA I UNIVERSITATS Una problemàtica que existia el 2000 i que encara ara pateix CITCEA, com tots els centres de la xarxa TECNIO, és l'encaix en un departament concret de la Generalitat. Des dels inicis han estat a cavall d'Indústria i d'Universitats i això, els ha dificultat la seva gestió, el finançament i el funcionament en general. L'estructura de CITCEA s'assembla força a la d'una empresa. Formar part de la xarxa TECNIO els va suposar un abans i un després per, justament, consolidar l'estructura i tenir més suport de reconeixement.

EL TALENT (O EL TRESOR MÉS PREUAT) Cada quadrimestre, una vintena d'estudiants de grau i màster comencen la carrera investigadora a CITCEA. Majoritàriament, són joves amb interès per l'electricitat, unes rares avis, actualment. "Hi ha la percepció que l'electricitat és antiga", lamenta Sudrià. Ara bé, tenen un avantatge clar: no tenen gens d'atur. De fet, Montesinos atén moltes organitzacions que els demanen incorporar enginyers de CITCEA a les seves plantilles. De fet, tant Sudrià com Montesinos poden presumir que les grans empreses del sector com ara Wallbox, Circutor o EGO, han incorporat enginyers formats a CITCEA.

LES DADES, AVUI A CITCEA, actualment, hi treballen 85 persones. Quinze són professors que combinen la recerca i la docència. Vint són becaris de grau i màster i la resta, enginyers que fan projecte, doctorands i postdoctorands. Estan treballant amb una setantena de projectes. Més de la meitat, quaranta, són projectes finançats amb fons públics, però trenta corresponen a desenvolupament de tecnologia per transferir-la a la indústria que té unes necessitats concretes.

Opinió



Utilitzeu el codi QR per accedir a l'article complet.

21 DE JULIOL

Incerteses, talent i enginyeria

Com que no som autocomplaents sinó més aviat molt autoexigents ens encomanem la tasca de contribuir a evitar bloquejos de projectes públics i iniciatives privades que han d'aportar progrés i benestar de manera sostenible. Per això, ens alcem com la Plataforma del Sí. Ho hem estat sempre perquè al nostre ADN hi ha intrínseques les idees innovadores i els projectes de futur que, això sí, s'han d'explicar bé per arribar a tota la societat en la qual volem contribuir fent-la, també, més justa. Explicar-nos més bé, és la clau i en aquesta línia també tenim iniciatives que, sense anar més lluny, descobriran l'enginyeria de la ciutat que fa possible el nostre dia a dia, d'una banda, i les virtuts de la indústria i les fàbriques. Esperem que d'aquí a uns anys, no massa, no hi hagi cap infant que no sàpiga què és un enginyer o on treballa una enginyera sinó que tingui claríssim que treballem per al progrés del món i les persones.

Maria Salamero

Presidenta de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya



CONEIXEMENT

L'entrevista



Francesc Arbós

10 DE JULIOL

Premi

*Trajectòria Professional
a la Diada 2025*

Com és col·laborar amb arquitectes i enginyeries de prestigi?

És molt gratificant. Ens agrada treballar amb equips exigents i ben preparats. Aportem solucions reals, des del disseny fins al muntatge. Sempre dic que és com un iceberg: es veu la punta, però la part submergida, fabricació, logística, detalls tècnics, és enorme. Aquesta part és la que nosaltres anomenem enginyeria total.

Com combina la funció tècnica amb la direcció i la gestió d'equips?

És una evolució natural per a alguns enginyers. Comencen en el disseny o càlcul, i després adquireixen experiència en altres àrees: producció, obra, planificació... Alguns fan el salt a la gestió, i acaben dirigint projectes, equips o fins i tot àrees senceres de l'empresa.



Dani Tost

18 DE JULIOL

Premi

*Carrera Acadèmica
a la Diada 2025*

Què et va fer dedicar a la recerca? Soc una persona curiosa i m'agrada tenir contacte amb molts àmbits, descobrir problemes i ajudar a resoldre'ls. La cerca et permet resoldre problemes al voltant de persones que els preocupa el mateix que a tu.

Què implica aquesta aposta per Virmedex? És un dels reptes més importants de la meua vida professional i representa un salt al buit considerable. Però calia fer-ho perquè crec en l'equip, en l'empresa i tot i els sacrificis, he pogut tenir una carrera molt estable. Ara podia prendre aquest risc. Ha estat un canvi radical: sempre he treballat molt però ara encara més. El més canviant és que hi ha molta més incertesa.



Marc Iglesias

29 DE JULIOL

Premi

*Beca de Tesi Doctoral
a la Diada 2025*

El teu perfil toca moltes branques, què t'ha aportat la multidisciplinarietat?

Ha estat clau. El bagatge en enginyeria m'ha donat eines molt útils per al disseny experimental, el tractament de dades i l'anàlisi de sistemes complexos. Alhora, he hagut d'aprendre biologia i genètica. És una barreja potent; sovint és difícil trobar perfils que dominin tant la bioinformàtica com la programació i la ciència de materials.

Com t'imagines el teu futur un cop acabis la tesi?

M'agradaria continuar en el món de la recerca, però també poder traslladar aquest coneixement a la indústria. Crec que és important que la ciència no es quedi en el laboratori, sinó que pugui tenir un impacte real i tangible per a la societat.

Per què creus que és important apropar aquest món de l'enginyeria i de la innovació a la societat?

Perquè són aspectes que tenen un gran impacte en la vida quotidiana de les persones. Potser a vegades no en som prou conscients i es bo que se sàpiguen les raons d'aquest impacte. Per exemple, quan es parla del preu de l'energia, de com es configura, és important que la gent tingui una idea clara de com s'arriba a pagar aquell rebut de la llum. També que tinguin una noció tècnica de com s'està fent la transició energètica perquè és necessària. Són coses que, al capdavall, impacten a tothom i estar bé tenir la capacitat d'anar a l'arrel de tot plegat.



Jordi Garriga

3 D'OCTUBRE

Premi

*Serrat i Bonastre
a la Diada 2025*

1 DE SETEMBRE

Gerard Nadal

Director del Fòrum ETSEIB



Expectatives creuades: oportunitats i friccions entre talent i món laboral

L'empresa no es pot permetre situar algú que tot just s'estrena al món laboral en un lloc de gran responsabilitat: necessita que guanyi experiència, domini processos i entengui la cultura interna abans de prendre decisions crítiques. L'estudiant, en canvi, arriba carregat d'idees, amb set de protagonisme i ganes de demostrar el que val des del primer dia. Per altra banda, hi ha la qüestió dels horaris, l'estudiant demana un treball híbrid que la companyia no sempre pot dur a terme. (...) La lliçó és clara: ni les empreses busquen figurants ni els estudiants accepten fer d'extra. El Fòrum ETSEIB ofereix l'espai i el temps perquè totes dues parts alineïn expectatives i transformin converses en oportunitats reals.

3 DE NOVEMBRE

Teresa Navarro

Enginyera Industrial a Indox



Tribut a un mestre

Al llarg de la vida, m'ha omplert d'orgull saber que va fer estimar la física, comprendre la física, o en el pitjor dels casos, suportar la física i l'aprenentatge científic, a milers d'estudiants de batxillerat, ciències físiques, arquitectura i enginyeria. (...) He intentat transmetre el geni, la capacitat de comunicació, l'amor per la matèria que traspuen les llibretes, llegat d'una vida d'amor a la docència. Potser per això m'agrada tant explicar coses, i el retorn empàtic, la llum que sorgeix de la comprensió. Potser per això estic tan agraïda de poder contribuir a aquestes pàgines regularment. Gràcies a tots els que em recordeu que soc filla d'un mestre.

31 DE MARÇ

Martí Pascual i Mario Heredero

Membres de Catalan Engineers Worldwide (CEW)



Roda el món i torna al Born

Els enginyers que han treballat a l'estranger poden aportar innovació, metodologies avançades i coneixements tècnics que poden ajudar a modernitzar empreses i institucions catalanes. Aquest retorn esdevé un element clau per potenciar la competitivitat local. Cal recordar que una gran part de l'economia catalana es basa en l'exportació i cal, per tant, comunicar-se amb clients estrangers. Els idiomes i la comprensió de la mentalitat del client és primordial a l'hora de mantenir l'èxit exportador dels últims anys. (...)

Ara bé, no tot són flors i violes. El retorn també té una altra cara de la moneda i pot comportar alguns maldecaps. És important preparar-se pels canvis i ser-ne conscients.

22 DE DESEMBRE

Jaume Valls

Enginyer industrial.
Catedràtic d'Organització
d'Empreses de la Universitat de Barcelona



El llegat universitari de Paco Solé Parellada

El professor Solé fou una persona amb un perfil d'excel·lència en recerca i docència que, assumint nombroses tasques directives i de gestió, va treballar, al llarg de més de quaranta anys, per la millora de les universitats, de la governança, de les activitats de transferència i valorització del coneixement i va promoure la reflexió i l'acció en relació amb els ecosistemes innovadors. La seva remarcable capacitat de comunicació contribuï a portar endavant iniciatives i projectes amb consens i amb realisme. Una tasca ingent que ha influït de manera decisiva a diverses generacions de gestors i professors universitaris i ha contribuït a la modernització de les universitats en els darrers quaranta anys.

CONeixEMENT

Opinió

28 DE JULIOL

Narcís Armengol

Degà del Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya



Una aposta personal, però també social

Amb més enginyeria podrem, per tant, reindustrialitzar i fer-ho amb nous models: indústries sostenibles, responsables, que ajuden a cohesionar el territori, garanteixen estabilitat, millors sous i qualitat de vida als seus treballadors, que s'aplanquen en la tecnologia per ser més competitives i que dediquen els recursos humans a les tasques de més valor afegit. Ho necessita la societat i el país!

(...) Per això, volem reivindicar el lideratge i el talent de l'enginyeria. Per això, ens volem reivindicar. Amb ambició i amb responsabilitat. Perquè som a tot arreu i tenim ganes d'explicar-ho. I perquè volem demostrar, a tothom, però sobretot als nois i noies que han de ser els enginyers i enginyeres del futur, que l'enginyeria és una aposta de futur personal, sí, però també social.

10 DE JUNY

Joaquim Reda

President de la Demarcació de Girona
del Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials
de Catalunya



De la universitat al Col·legi

L'estret vincle entre l'escola i el Col·legi és, doncs, un dels aspectes que més hem de cuidar. Perquè no només ens permet formar professionals de l'enginyeria a casa nostra sinó també perquè ens deixa donar-los l'oportunitat de treballar, que optin a dedicar-se a la docència i la recerca i consolidin un teixit econòmic i social fort.

L'escola ha crescut, en oferta d'estudis, diversitat de graus i màsters i projectes interessants com també ho hem fet nosaltres. El Campus s'ha fet gran i més que se'n farà amb l'aposta per l'àmbit de la Salut que, des del Col·legi defensem com a molt encertada. Estem convençuts que ajudarà a fer de Girona un referent per l'enginyeria.

24 DE NOVEMBRE

Guillem Quintana

Director de Màrqueting
i Licitacions d'Eurecat



20 anys d'innovació

20 anys donen una certa perspectiva. Aquell primer dia a Cerdanyola, vaig conèixer algunes persones que avui encara són a Eurecat. Constató que l'ecosistema ha evolucionat, que s'ha generat massa crítica, que ha madurat la seva visió i estratègia i, també és cert, que encara hauria de millorar molts aspectes. El camí de la innovació té riscos, però també té recompensa i això fa que qui innova no deixi de fer-ho. Els resultats d'innovar generen més innovació, competitivitat, resiliència. És extraordinari el camí fet. Per mi, però, la pregunta clau és sobre la velocitat i l'acceleració del canvi. Som capaços de millorar prou de pressa amb la velocitat que porta el nostre entorn? No caldrà esperar 20 anys més per saber-ho.

16 DE MAIG

Toni Garrell

President HM hospitales CAT



Ja en fa mig segle

Al llarg d'aquets 50 anys moltes coses han canviat i els enginyers industrial hi hem tingut molt a veure. Podem estar satisfets d'haver posat el nostre gra de sorra en l'evolució socio-tècnica-econòmica de la societat i, de retruc, de la professió. Són canvis que hem entomat des de la capacitat d'adaptació i coneixements transversals que caracteritza l'enginyeria industrial. Per això, defensem que el rol dels enginyers industrials, a pesar de les múltiples enginyeries que han anat sorgint, continua i continuarà essent fonamental per construir un futur pròsper i de progrés socioeconòmic inclús. Ens queda un repte: trencar la barrera de gènere.

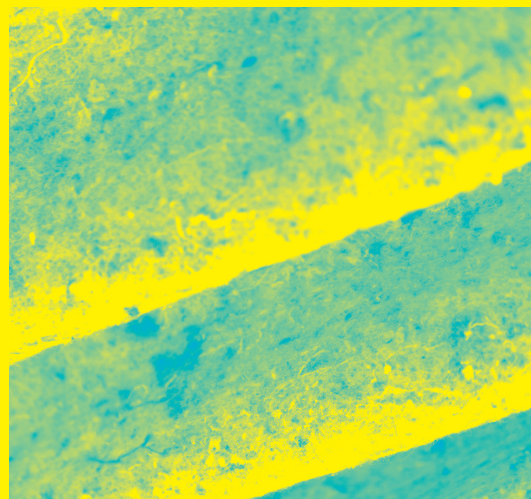
UN TEIXIT NO TEIXIT, LA SOLUCIÓ PER REDUIR ELS RESIDUS DE FABRICAR SOFÀS

15 DE DESEMBRE

Marc Vilà és un jove enginyer gironí que tot just acaba de graduar-se a la Universitat de Girona, però pot presumir d'haver ideat un projecte de sostenibilitat i reciclatge que està en marxa a la fàbrica de sofàs de Kave Home i que, de moment, li ha permès guanyar el Premi Transició Energètica que atorga la Demarcació de Girona d'Enginyers Industrials de Catalunya.

L'empresa, a través de l'escola, va plantejar el repte de desenvolupar un nou material o subproducte a partir dels residus que es generen amb la seva producció i, així, impulsar l'economia circular. El van escollir a ell que va acceptar amb un projecte amb el comptador a zero: no se sabia quin material volien aconseguir ni quina aplicació podia tenir.

Amb aquest Treball de Final de Grau (TFG), Vilà va poder descobrir que el gruix més gran de residus que produïa la fàbrica era tèxtil, provinent de les restes de les teles que es fan servir per a sofàs, butaques i cadires. Només el 2024, se'n van comptabilitzar 33 tones, una xifra creixent a causa de les perspectives de l'empresa.



Quatre anys dirigint el CIM UPC. Quin balanç en fas? Molt positiu, la veritat. Estic molt content de com han anat aquests quatre anys. Al principi va ser un desafiament. El primer que havíem de fer era establir una mica la situació econòmica, tal com la teníem en aquell moment. Vam començar a definir unes línies de treball, i aquestes s'han anat concretant, sobretot en tot el que fa referència a la impressió 3D en materials metàl·lics. Hi ha hagut alguns moviments, però estem avançant en la direcció que ens havia marcat el president del patronat, que era convertir-nos en l'R+D de l'R+D.

I ara, 35 anys després, quin paper juga el CIM en l'ecosistema d'innovació actual? Jo crec que juguem un paper de referència, tant dins de la UPC com fora. Fins al punt que hem creat una Unitat de Transferència i Valorització per organitzar de manera sistemàtica tots els projectes propers al mercat que duem a terme. A més, el Ministeri ens acaba d'acreditar com a Oficina de Transferència de Coneixement (OTC), un reconeixement que principalment tenen les universitats. Amb l'estructura que tenim nosaltres aquí, però, ja estem en condicions d'assumir aquesta funció.

Això us acosta més al mercat? Esteu més orientats a les empreses? Sí, exacte. En primer lloc, deixa clar que volem treballar d'una manera professionalitzada en tot el que té a veure amb la transferència de coneixement i la seva aplicació al mercat, tal com comentaves. En aquests tres anys i mig hem aconseguit, per exemple, el segell TECNIO, que ens permet participar en tipologies de projectes que d'altra manera no podríem abordar. Aquest segell ens acredita com a agent de transferència per part d'ACCIO, de la Generalitat. Ara estem treballant per aconseguir el reconeixement oficial com a Centre Tecnològic per part de l'Estat. A nivell filosòfic ja funcionem com a centre tecnològic, pel que fem, però encara no tenim la certificació oficial.



José María Cabrera
4 D'ABRIL
Director
de la Fundació CIM UPC

CONEIXEMENT

L'entrevista



Miriam Febrer

4 DE JULIOL
*Beca Leonardo
de la Fundació BBVA*

Creus que la recerca en enginyeria biomèdica té un paper creixent en el futur del sistema sanitari? Cap a on anem? És difícil dir cap a on ens dirigim en general, perquè l'enginyeria biomèdica és un camp molt ampli, com també ho és la medicina. El que sí que és evident és que cada cop treballem millor plegats: enginyers i professionals sanitaris. Estem aprenent a parlar el mateix llenguatge. No té sentit que els metges tinguin bones idees o necessitats i no puguin desenvolupar-les, o que els enginyers creïn solucions que no responen a cap necessitat real. Els equips multidisciplinaris són cada cop més habituals en instituts de recerca i hospitals, i crec que aquest és el camí que hem de seguir.



Amaia Lusa

22 DE JULIOL
Directora de l'ETSEIB

Com afrontes aquesta nova etapa com a directora de l'ETSEIB? Amb molta il·lusió i responsabilitat. Ens trobem en un moment clau, marcat per transformacions tecnològiques, socials i educatives que hem d'abordar de manera valenta i col·lectiva. Un dels grans reptes és la irrupció de la intel·ligència artificial generativa: els estudiants ja l'estan utilitzant, i no podem fer veure que no hi és. Cal integrar-la com a recurs formatiu i establir criteris clars sobre el seu ús en treballs i avaluacions.

Esteu preparats per fer aquest canvi?

A la universitat li costa reaccionar però alguns docents ja hi estan treballant, malgrat estar en una fase molt inicial. El canvi és tan ràpid que no ens podem quedar mirant.



Jordi Voltas

16 D'OCTUBRE
Director de l'ESELAAT

Quins reptes veus per a la innovació acadèmica en els pròxims anys? Volem potenciar l'aprenentatge basat en reptes reals. Quan l'estudiant treballa amb problemes del món empresarial, s'activen mecanismes de coneixement molt potents: proposar, dissenyar, detallar solucions... Per això és essencial reforçar la connexió amb les empreses.

Quin missatge envies als estudiants i futurs enginyers de l'ESELAAT? Que tot ha d'estar centrat en els valors. Cal ser honest amb un mateix i amb els altres, mantenir la il·lusió i la cultura de l'esforç. L'enginyeria és passió per trobar solucions reals amb eines com la física, la matemàtica o la tecnologia. La muntanya pot fer 3.000 metres, ningú no la pujarà per tu, però nosaltres hi serem per acompanyar-te.

Per què vas decidir estudiar Enginyeria Industrial?

Precisament perquè és una carrera molt transversal, que et permet conèixer diferents àrees i després especialitzar-te. És coneixement aplicat al servei de la societat. Una combinació de tècnica, creativitat i visió pràctica per resoldre reptes reals. A mesura que avançava, vaig veure que la robòtica era el que més m'apassionava.

Quin consell donaries als estudiants que dubten d'estudiar enginyeria?

Que no tinguin por de provar. Enginyeria Industrial és exigent, però completa. Si tens interès per la tecnologia és una molt bona porta d'entrada. El més important és tenir ganes d'aprendre i estar disposat a esforçar-se.



Yeray Navarro

31 D'OCTUBRE
*Millor Expedient
de doble màster a ETSEIB*

El **48%**
dels homes i

el **33%**
de les dones
seran diagnosticats

CÀNCER
durant la seva vida.



Contracta una
assegurança de
malalties greus que
et garanteixi una
indemnització en
cas de diagnòstic.


la mútua
dels enginyers

Dades extretes de REDECAN.



ENGINYERIA I SISTEMA SANITARI: EL REPTE D'UNA INTEGRACIÓ ESTRUCTURAL PER TRANSFORMAR LA SALUT

*Els experts defensen la necessitat de desenvolupar indicadors clars
per conèixer quants enginyers treballen realment als hospitals*

La relació entre l'enginyeria i el sistema sanitari viu un moment clau. Lluny de ser un àmbit marginal o de suport tècnic, els enginyers i enginyeres s'han consolidat com una peça essencial per garantir l'eficiència, la seguretat i la sostenibilitat del sistema de salut. Tot i això, encara hi ha obstacles estructurals que dificulten la seva plena integració.

Per aquest motiu, el Col·legi va apostar per una Comissió d'Enginyeria de la Salut el febrer de 2020, just abans de la pandèmia, després d'anys de treball previ la va constituir. La seva presentació va ser pocs dies abans que esclatés la crisi sanitària i xarxa d'enginyers va esdevenir un espai de col·laboració ràpida i eficient, demostrant la capacitat del col·lectiu per donar resposta a situacions crítiques.

Cinc anys després però, enginyers i enginyeres encara no tenen el reconeixement estructural que mereixen en el sistema sanitari. No existeixen categories laborals específiques dins del sistema sanitari per als enginyers, i els perfils professionals sovint són poc definits. Això dificulta no només la seva contractació, sinó també la creació de plans de carrera i la retenció de talent. “Els enginyers i enginyeres aportem una visió orientada al procés, a l'eficiència i a la millora contínua. Això és perfectament aplicable a un hospital”, ha defensat Marc Pérez Pey, president d'aquesta Comissió en la jornada Enginyeria de la Salut celebrada a l'Hospital de Bellvitge. Amb César Franco, president del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales; Juan José Pérez, president de la Comissió d'Enginyeria de la Salut del COIIM; i Pere Condom, director general d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, s'han posat sobre la taula les necessitats del sistema i els reptes de la professió, entre altres.

DESIGUALTAT TERRITORIAL I VISIÓ SISTÈMICA Mentre que comunitats com Catalunya, Madrid, Navarra o el País Basc han apostat decididament pel binomi salut-enginyeria, altres territoris encara veuen aquesta aportació com un suport tècnic extern. La desigualtat territorial en el desenvolupament de l'enginyeria sanitària, doncs, és un repte per a institucions com el Col·legi. Aquest desequilibri, segons els experts, respon a la manca d'una visió sistèmica. És necessari alinear polítiques públiques, perfils professionals, universitats i empreses per assolir un veritable salt qualitatiu. Pérez ha expressat preocupació la seva preocupació i ha assenyalat que “necessitem incorporar més enginyers a l'estructura orgànica dels hospitals si volem mantenir l'excel·lència del nostre sistema de salut”.

NO EXISTEIXEN CATEGORIES LABORALS ESPECÍFIQUES DINS DEL SISTEMA SANITARI PER ALS ENGINYERS

FORMACIÓ, PERFILS I INSERCIÓ LABORAL En els darrers anys, les universitats han creat nous graus, màsters i formacions relacionades amb l'àmbit de la salut i l'enginyeria. Tot i que aparentment és una situació que els hauria de beneficia, César Franco assenyala que “n'hi ha massa i haurien de ser més clars”, ja que la inserció al món laboral continua sent lenta. Un dels motius és que encara no s'han definit adequadament els perfils dels enginyers dins dels hospitals. Per això, va remarcar la necessitat de concretar millor aquests perfils i d'establir plans de carrera dins del sistema hospitalari, amb l'objectiu d'evitar la fuga de talent.

SALUT DIGITAL, START-UPS I ECOSISTEMA CATALÀ Catalunya disposa d'un ecosistema molt potent en l'àmbit de la salut digital. Segons dades de Biocat, actualment hi ha 1.500 empreses a la bioregió catalana, el 63% de les quals tenen menys de deu anys de vida. Es tracta d'un sector fortament impulsat per les *start-ups*, que representen el 56% del total. Condom ha destacat que “la IA s'ha convertit en un focus d'interès claríssim per als inversors”, el 61% del capital captat per aquestes empreses es destina a iniciatives basades en intel·ligència artificial aplicada a la salut.

Malgrat aquestes xifres prometedores, molts dels assistents van alertar de la dificultat per “fer aterrar” aquesta innovació dins del sistema públic. Es produeix una esclatxa entre la recerca i la seva aplicació real. També es va posar de manifest la necessitat de retenir el coneixement i la recerca generats a Catalunya, per evitar que acabin traslladant-se a l'exterior, com sovint passa malgrat la important inversió que es fa en recerca a la regió.

REPTES DE FUTUR Els experts han coincidit en la necessitat de desenvolupar indicadors clars per conèixer quants enginyers treballen realment als hospitals i quin hauria de ser el seu nombre òptim. Aquesta informació és clau per a una bona planificació estratègica.

Altres reptes identificats són la manca d'interoperabilitat entre sistemes de salut, la protecció de dades i la necessitat de promoure una cultura de col·laboració estable entre enginyers i professionals sanitaris. També s'ha posat en relleu la importància d'apostar per la transformació de processos, més enllà de la mera incorporació de tecnologia.

17 DE NOVEMBRE

Esther Tomàs

Directora d'Infraestructures
i Tecnologia Mèdica a Vall d'Hebron
Barcelona Hospital Campus



Enginyeria amb impacte: lideratge tècnic per transformar la sanitat

La gestió hospitalària requereix coneixement tècnic, visió sistèmica i capacitat de planificació que permeti executar amb rigor. Els enginyers, per formació i experiència, estem preparats per assumir aquest rol. No es tracta de substituir perfils, sinó d'enriquir-los. La complementarietat és bàsica per afrontar els reptes del sistema amb eficàcia i visió de futur.

Però el paper dels enginyers és igualment vital en la gestió diària, sobretot en tot l'espectre dels serveis generals, la logística, l'electromedicina, les telecomunicacions i els sistemes d'informació. Participem en la gestió de recursos crítics, la implementació de solucions tecnològiques que milloren l'atenció, i en la sostenibilitat dels recursos econòmics i ambientals. Som essencials en la transformació i adaptació a les noves tecnologies i necessitats, aportant lideratge en aquests processos.

1 DE JUNY

Marc Pérez Pey

President de la Comissió d'Enginyeria de la Salut



Enginyers i enginyeres: penseu en la salut!

Els darrers cinc anys, sobretot, s'ha vist que els professionals sanitaris ja no estan sols davant dels pacients. El sector ha canviat i metges i infermers ja no poden liderar sols la complexitat i les exigències i del nostre sistema de salut. Els enginyers i les enginyeres són una peça molt important per ajudar a resoldre el dia a dia del sector, però també la transformació en què està immers. És espectacular la tecnologia i la digitalització que hi ha, en aquests moments, al món de la salut. El creixement ha estat exponencial. El millor està per venir.

Sabem, pels companys que hi treballen, que la vida a l'hospital és molt dura. Però també sabem que als enginyers i enginyeres ens agrada buscar solucions als reptes i que la podem fer més eficient, més estructurada i més sostenible. No us oblideu que els enginyers i enginyeres som (gairebé) perfectes!



PREDICTHEON

IA PER OPTIMITZAR L'ANESTÈSIA

La *start-up* catalana Predictheon està revolucionant el camp de l'anestèsia amb una solució basada en intel·ligència artificial (IA) que millora la seguretat i l'eficiència en les intervencions quirúrgiques. Fundada com a *spin-off* de l'Hospital Clínic de Barcelona, l'empresa neix de la col·laboració entre clínics, farmacòlegs, científics de dades i enginyers amb experiència en monitoratge de pacients, modelatge matemàtic, anàlisi de senyals i IA.

“Compartir la nostra visió a escala internacional ens reafirma en el compromís d'impulsar una intel·ligència artificial útil, aplicada i amb impacte real”, ha assegurat Eva Gubern Anfruns, CEO de Predictheon. La tecnologia desenvolupada per Predictheon és capaç de detectar més del 80% dels esdeveniments adversos relacionats amb l'anestèsia amb fins a 10 minuts d'antelació, donant marge als professionals per intervenir preventivament. A més, el sistema s'adapta a la fisiologia individual de cada pacient, garantint un rendiment equitatiu i independent del sexe o altres característiques personals. Aquesta capacitat predictiva obre noves possibilitats per a una atenció més personalitzada, justa i inclusiva.

A fons

Més de 50 procediments assistencials podrien beneficiar-se de models 3D, amb més de 1.000 pacients anuals potencials



TECNOLOGIA 3D A L'HOSPITAL VALL D'HEBRON: UNA REVOLUCIÓ A LA SANITAT CATALANA

La tecnologia 3D està transformant la sanitat, aportant noves eines per a la cirurgia, la docència i la recerca. Manel Escobar, director clínic de radiologia i medicina nuclear de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron, lidera aquesta implantació al centre i, en un Cafè GIPS, organitzats pel Grup Interdisciplinari de Professionals vinculats amb la Salut, subratlla que aquesta tecnologia “ja s'aplica àmpliament en hospitals d'arreu del món” i que compta amb una base científica cada vegada més sòlida.

El projecte 3D-LAB ha estat clau en aquest desenvolupament, centrant-se en la personalització de pròtesis i en la cirurgia personalitzada en àrees com la cirurgia maxil·lofacial, la neurocirurgia i la traumatologia. Aquesta estructura permet millorar la precisió quirúrgica, reduir els temps d'intervenció i optimitzar recursos. Mitjançant tecnolo-

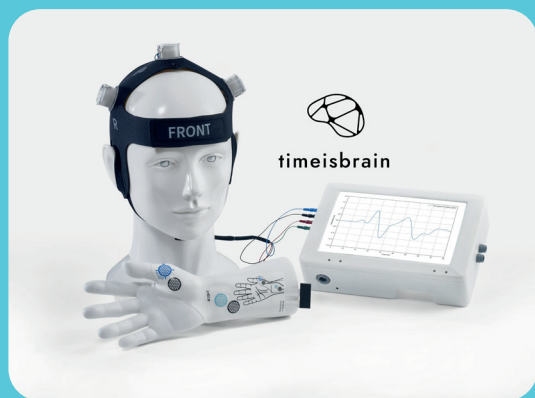
gia CAD-CAM, es realitzen reconstruccions complexes amb pròtesis i implants adaptats a cada pacient.

Un estudi intern revela que més de 50 procediments assistencials podrien beneficiar-se de models 3D, amb més de 1.000 pacients anuals potencials. També s'identifiquen més de 80 models destinats a la formació i 10 específicament per a la recerca. Tot i això, Escobar admet que un dels problemes inicials ha estat la fragmentació: “Molts serveis treballaven de manera independent, cadascun intentant integrar la tecnologia per la seva banda, sense una estructura coordinada”. Per aquest motiu, l'hospital crea una unitat transversal que centralitza processos i recursos.

La recerca també creix de manera exponencial. “Entre el 2021 i el 2024 es van registrar més de 8.000 publicacions sobre tecnologies 3D en sanitat”, explica Escobar, afirmant que això demos-

tra la solidesa del camp. A escala internacional, el 2011 els Estats Units ja comptaven amb més de 100 unitats especialitzades, i Europa gairebé amb 50. A Espanya, la implantació s'estén especialment a Catalunya, Madrid i Andalusia, tot i que encara hi ha zones sense aquest recurs.

ALTRES REPTES SOBRE LA TAULA Vicenç Juan Gómez destaca que “els problemes burocràtics són un dels principals reptes”. Eric Barreda apunta que “hem d'intentar ser funcionals en tots aquests processos”. Per la seva banda, Marian Iglesias remarca que “un dels reptes és adaptar-se a una tecnologia que millora el procediment mèdic estàndard”, tot afegint que “estem fabricant dispositius a mida, amb un impacte directe en la vida dels pacients”. Finalment, Ferran Fillat conclou que “la formació dels professionals és vital” i que ara “toca invertir i creure en aquestes tecnologies”.



TIME IS BRAIN

REVOLUCIÓ EN EL DIAGNÒSTIC DE L'ICTUS

En l'àmbit mèdic, el temps és sinònim de vida, especialment quan es tracta d'un ictus isquèmic agut (AIS). Cada minut compta. És en aquest context en què emergeix Time is Brain, una *start-up* sorgida de l'Hospital Germans Trias i Pujol que ha desenvolupat un dispositiu pioner capaç de registrar l'activitat cerebral en temps real. Amb el nom de BraiN20, el seu objectiu és tant ambiciós com necessari, convertir-se en l'"electrocardiograma (ECG) del cervell".

"El nostre major repte tecnològic ha estat l'algorisme de detecció i processament del senyal cerebral", ha explicat Gisela Ruiz, CTO del projecte, en declaracions per a *Fulls d'Enginyeria*. Ruiz és enginyera biomèdica i doctora en tecnologia mèdica amb una sòlida trajectòria en el disseny de sensors biomèdics per a dispositius point-of-care. Lidera el desenvolupament tècnic d'aquest sistema, dissenyat per oferir informació contínua sobre la viabilitat cerebral dels pacients des dels primers minuts del codi ictus.

BraiN20 integra un sistema de sensòria avançada, *firmware*, *software* de processament i una interfície de visualització adaptada a l'entorn clínic. La tecnologia clau és la lectura de potencials evocats somatosensorials, activats a partir de l'estimulació d'un nervi al braç del pacient. El sistema, de caràcter fungible i d'un sol ús, ha estat dissenyat per oferir un bon equilibri entre cost, qualitat i escalabilitat.

Per què era necessari el Grup de Treball d'Entorn Edificat i Salut? Passem la gran part del temps dins de casa o a l'oficina i, per tant, són espais amb un impacte molt directe en la salut de les persones. Des de l'arquitectura és un àmbit que fa temps que s'està treballant, però hi ha elements propis de l'enginyeria que cal tenir-los en compte: com es fabriquen els materials, com es construeixen els edificis i, sobretot, els sistemes actius que hi incorporem.

Quin és el paper que pot tenir l'enginyeria per promocionar la salut des de la construcció? Depèn de la fase. Podem mirar l'últim estadi, quan es construeix l'edifici i es dissenyen els sistemes actius, però també cal tenir en compte tot el cicle de vida. L'enginyeria intervé en molts processos i la clau és canviar la mirada: incorporar la salut de la mateixa manera que ja incorporarem la sostenibilitat ambiental.

Quins són els riscos que tenim actualment sobre la taula? Hi ha tres grans blocs: contaminació química, física i biològica. La síndrome de l'edifici malalt és una etiqueta genèrica per parlar d'edificis on els usuaris emmalalteixen o presenten símptomes i malestar, i pot tenir causes diverses: elements químics derivats dels materials, una climatització deficient, excés d'electricitat estàtica, instal·lacions elèctriques mal dissenyades o mal executades... També hi ha altres factors físics com el radó, que ara ja està incorporat al Codi Tècnic, i malalties específiques com la lipoatròfia semicircular, vinculada als camps electromagnètics.

La solució va més enllà dels materials? Sí. Els materials són sovint una decisió més arquitectònica, sobretot els d'acabat, que tenen un contacte directe amb l'ambient interior. Però l'enginyeria té un paper clau en les instal·lacions elèctriques i de climatització, que són elements amb un impacte molt important en la salubritat de l'edifici.



Milena Ràfols

12 DE SETEMBRE

Presidenta del Grup de Treball
Entorn Edificat i Salut



**Aquí,
ens mou
la qualitat**

Per això, l'aigua passa gairebé 400.000
controls anuals durant el seu recorregut
fins a arribar a tu, amb la màxima qualitat
i totes les garanties sanitàries.

Descobreix més a
aiguesdebarcelona.cat



**Aigües de
Barcelona**

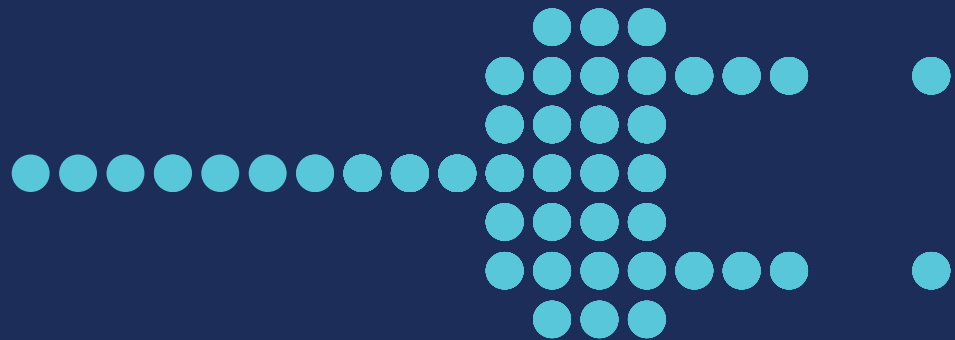
La gestió responsable

FLUIDRA

THE PERFECT POOL EXPERIENCE



TALENT
I LIDERATGE
PER CONSTRUIR
SOLUCIONS



Els canvis tecnològics, econòmics i socials estan redefinint els models productius i la manera com les organitzacions competeixen i creen valor. Si durant dècades, innovació i internacionalització -gestió, en essència- han estat les palanques de la competitivitat ara tenim elements nous sobre la taula: la **TRANSFORMACIÓ DIGITAL** i la **TRANSFORMACIÓ SOSTENIBLE**, dues transformacions eminentment tecnològiques i que, per tant, situa de nou enginyers i enginyeres al capdavant dels projectes empresarials i industrials.

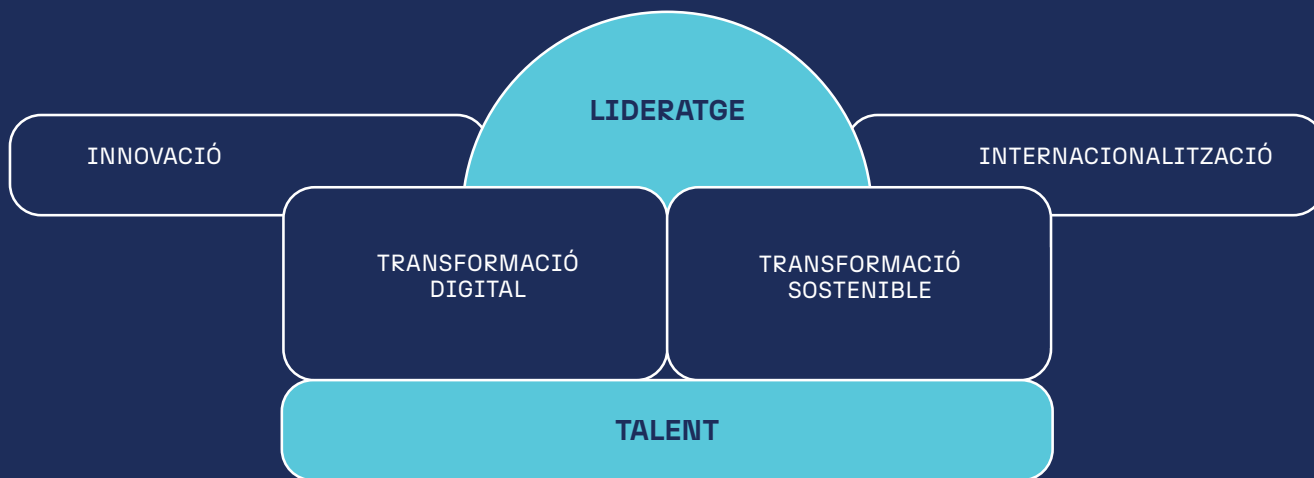
TRANSFORMACIÓ DIGITAL

Les empreses que integren la digitalització i l'ús de tecnologies com la intel·ligència artificial, l'analítica avançada de dades, la robòtica col·laborativa o l'IIoT, de manera intel·ligent guanyen en agilitat, capacitat d'adaptació i velocitat de resposta a les demandes del mercat.

TRANSFORMACIÓ SOSTENIBLE

L'eficiència energètica, l'economia circular, la reducció d'emissions o el disseny de productes i processos més sostenibles ja no són opcions sinó condicions per competir i créixer.

*Però no n'hi ha prou amb tecnologia:
calen persones.*
Cal TALENT i LIDERATGE





Enginyeria i Indústria, Talent i Lideratge

En el document **ENGINYERIA I INDÚSTRIA, TALENT I LIDERATGE**, publicat el novembre de 2025 pel 75è aniversari del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya reflexionem sobre aquests darrers dos factors -l'eix que tracta de les persones-, en el context de l'enginyeria i la indústria. Perquè tenim davant un doble desafiament: falta de talent en quantitat i qualitat i manca d'un lideratge adaptat al nou context laboral i social.



En aquest document reflexionem sobre aquests dos factors, en el context de l'enginyeria i la indústria, sobre l'eix vertical dels factor de la competitivitat que tracta de les persones.

TALENT

Ser millors professionals per aportar més competitivitat a l'empresa.

LIDERATGE

Ser més atractius i seductors com a empreses per atraure i fidelitzar els professionals.

Falta TALENT en quantitat i en qualitat

A l'enginyeria del nostre país no generem prou talent per a la indústria. Aquesta situació es veu agreujada per una creixent i preocupant tendència: una part significativa dels nous enginyers i enginyeres prefereix anar-se'n a créixer professionalment en projectes més enllà de les nostres fronteres.

En aquest context les **COMPETÈNCIES** són claus. I els mateixos enginyers ho saben: un 34% són conscients que els cal actualitzar els seus coneixements. I que les seves necessitats formatives passen per la gestió i les competències personals en un 41% segons dades del Observatorio de la Ingeniería de España.

200.000 enginyers són els que falten aquesta dècada segons el Observatorio de la Ingeniería de España.

Caiguda de prop del 30% els darrers deu anys en les matriculacions d'enginyeria i arquitectura segons dades del Ministeri d'Educació, Cultura i Esports.

58% dels titulats s'ha format parcialment en universitats internacionals.

Creixement nul de les matriculacions i titulats en enginyeria segons el Observatorio de las Ocupaciones del SEPE.

Reducció d'un 17% de la demanda d'estudis en la branca d'enginyeria i arquitectura.

Un de cada 4 nous enginyers industrials treballa fora d'Espanya.



els enginyers consideren

● 30%

Millor preparats que fa 10 anys

● 22%

Es troben preparats per afrontar aquests canvis

● 20%

Els seus coneixements estan a l'avantguarda de la tecnologia

● 17%

Es troben preparats i són promotors d'aquests canvis

● 11%

Donen respostes negatives

Falta **LIDERATGE** adaptat als valors i demandes actuals

El conegut informe anual de *Gallup State of the Global Workplace: 2025 Report* ens aporta algunes dades bàsiques i classifica els empleats en funció de la seva implicació i entusiasme a la feina i al lloc de treball. L'estudi Talent Trends 2025, a més, busca els motius i factors que valora el talent.

13%

ACTIVAMENT DESCONNECTAT

Amb un creixement anual de -2 punts,
posició 24 de 38 països europeus
- amb un valor mitjà de 15%
- liderats per Turquia 25%

*Els empleats activament
desconnectats renuncien
en veu alta.
Aquests treballadors
poden socavar els èxits
dels seus companys.*

78%

NO COMPROMESOS

Amb un creixement anual de +2 punts,
posició 6 de 38 països europeus
- amb un valor mitjà de 73%
- liderats per Irlanda 84%

*Els empleats
no compromesos
renuncien silenciosament.
Estan dedicant temps
però no energia
o passió a la seva feina.*

9%

COMPROMESOS

Amb un creixement anual de +0 punts,
posició 33 de 38 països europeus
- amb un valor mig de 13%
- liderats per Romania 35%

*Els empleats
compromesos
prosperen a la feina.
Impulsen el rendiment
i la innovació i fan
avançar l'organització.*

39%

BON MOMENT PER BUSCAR FEINA

Amb un creixement anual de +7 punts ,
posició 36 de 38 països europeus
- amb un valor mig de 57%
- liderats per Holanda 87%

39%

ACTIVAMENT BUSCANT FEINA

Amb un creixement anual de -1 punts,
posició 4 de 38 països europeus
- amb un valor mig de 30%
- liderats per Finlàndia 40%

Què necessiten les empreses *DELS SEUS ENGINYERS?*

La innovació
com a pilar
central
**SABER
QUÈ**

Eficiència
i optimització
com a avantatge
competitiu
**SABER
COM**

L'estratègia
de col·laboració
**SABER
AMB QUI**

Agilitat i velocitat
d'implementació
**SABER
EXECUTAR**

La flexibilitat
com a clau de
supervivència
**SABER
ADAPTAR-SE**

Un aspecte transversal
a tots els anteriors
**ACTUAR
ÈTICAMENT**

ESTRATÈGIES DE LIDERATGE: què atrau i què fidelitza, més enllà d'una compensació econòmica justa?

Estratègies genuïnes per a enginyers

Estratègies generals per al talent



Espais reals per a la innovació

Crear laboratoris, projectes pilot o temps per provar idees permet convertir la creativitat en innovació real.



Tolerància intel·ligent al risc

Gestionar el risc amb criteri i convertir l'error en aprenentatge impulsa innovació i creativitat.



Flexibilitat radical

La flexibilitat en horaris, tasques i teletreball és clau per cuidar el benestar i retenir talent.



Transparència sense filtres

Compartir objectius, riscos i resultats genera confiança i més implicació dels equips.



Participació en el valor creat

Compartir els beneficis generats per la innovació reforça el compromís i reconeix l'impacte del talent.



Experimentació amb models organitzatius

Estructures més àgils i equips multidisciplinaris permeten adaptar l'organització al ritme del canvi.



Feedback constant i bidireccional

El feedback continu i en dues direccions reforça la confiança i millora el compromís dels equips.



Desenvolupament professional personalitzat

Els itineraris de creixement adaptats al professional augmenten fidelització i compromís.



Connexió directa amb clients i mercat

El contacte amb clients i usuaris ajuda els professionals a entendre necessitats i innovar millor.



Accés a recursos tècnics i coneixement de primer nivell

El talent necessita tecnologia i recursos de qualitat per transformar el seu potencial en resultats.



Lideratge distribuït

Repartir l'autonomia i el lideratge entre equips accelera decisions i augmenta la corresponsabilitat.



Ètica i sostenibilitat com a condició de confiança

L'ètica i la sostenibilitat són clau perquè el talent confii en l'organització.

Competències *HARD*

01.



Coneixement profund dels principis de l'enginyeria rellevants per a la pròpia activitat.

02.



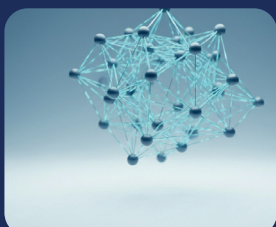
Capacitat de planificació i gestió de projectes i activitats de recerca, desenvolupament i innovació.

03.



Coneixement profund de les tecnologies i equips utilitzats en la indústria en qüestió.

04.



Coneixement profund de les tecnologies transversals facilitadores.

05.



Coneixement profund dels estàndards i regulacions a la indústria.

06.



Coneixement profund de l'organització, estratègia, planificació i direcció d'empreses.

Competències **SOFT**

Més genuïnes de l'enginyeria

01. MIRADA

- Visió sistèmica
- Ganes d'aprendre
- Pensament crític

02. ACCIÓ

- Atenció al detall
- Resolució de problemes
- Creativitat i innovació

Més generalistes

03. RELACIÓ

- Col·laboració
- Comunicació efectiva
- Lideratge

04. RESULTATS

- Gestió del temps
- Resiliència
- Resolució de conflictes

*Parlar de **TALENT** és
parlar de competències*

Les competències són el conjunt de coneixements, habilitats i actituds que ens permeten créixer com a professionals i aportar valor a organitzacions i societat. Donen forma al concepte abstracte del talent, el fan útil i mesurable i permeten transformar el potencial individual en resultats col·lectius.

Rols en l'enginyeria

Els enginyers i enginyeres poden desenvolupar funcions molt diferents segons l'empresa, el sector, el moment professional... Ara bé, més enllà d'aquesta diversitat, hi ha un seguit de rols que actuen com a arquetips fonamentals i que permeten ordenar i interpretar aquesta varietat. Tot i que no són compartiments estancs, hem triat cinc rols representatius que il·lustren la riquesa i l'amplitud de la professió i que ens permeten parlar de competències d'una manera concreta i aplicable, i alhora reconèixer la transversalitat i la interconnexió que defineixen l'enginyeria.



Gestió

Liderar equips, prendre decisions estratègiques i garantir l'eficiència de l'organització per aconseguir els objectius empresarials.



Operació

Gestionar i optimitzar processos, recursos, tecnologies i fluxos de treball per garantir l'eficàcia i el compliment dels objectius operatius.



Comercial

Desenvolupar estratègies de venda, gestionar relacions amb clients i generar oportunitats de negoci per assolir els objectius comercials.



Emprenedoria

Crear i gestionar un negoci, identificar oportunitats de mercat i prendre riscos per desenvolupar solucions innovadores i generar creixement.



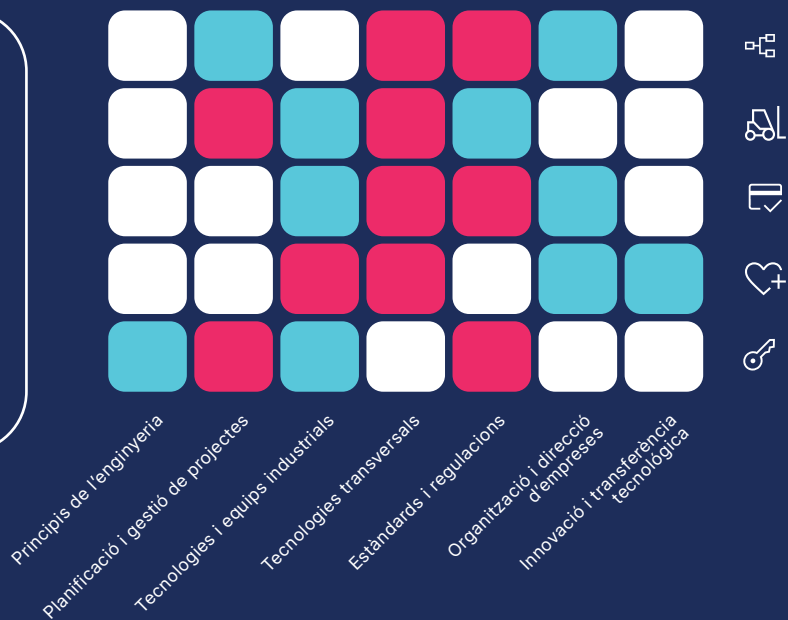
Especialista

Dissenyar, desenvolupar i validar solucions, productes, processos i projectes aportant coneixement especialitzat i innovació per resoldre reptes complexos.

COMPETÈNCIES **HARD** PER ROL PROFESSIONAL

-  GESTIÓ
-  OPERACIÓ
-  COMERCIAL
-  EMPRENEDORIA
-  ESPECIALISTA

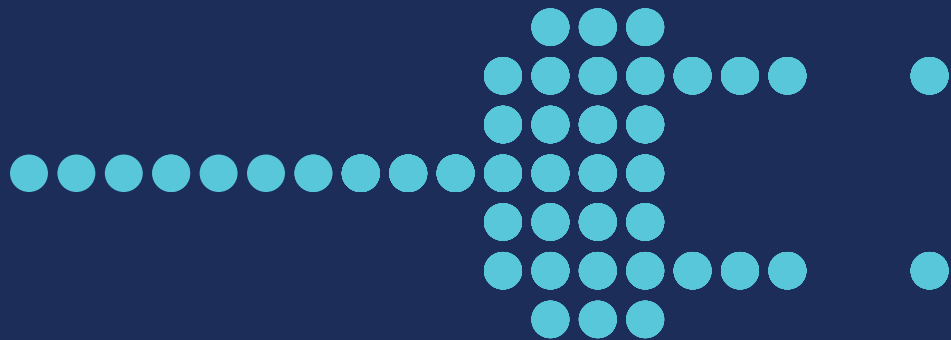
- Més rellevant
- Rellevant
- Menys rellevant



COMPETÈNCIES **SOFT** PER ROL PROFESSIONAL



TALENT
I LIDERATGE
PER CONSTRUIR
SOLUCIONS



La energía que necesitamos.

En Nexus buscamos personas que entiendan que el sector energético está en plena revolución, y que quieran formar parte de esta. Buscamos esa actitud, esas ganas, las habilidades y el potencial que solo tú sabes que tienes, y que nosotros queremos impulsar. **Si tienes ese talento, nosotros tenemos ese proyecto.**



Al'empresa d'Igualada Buff, que fabrica tubulars, bufandes i gorres, principalment, no només aposten per una bona selecció de materials per aconseguir més durabilitat del producte sinó també un millor aprofitament quan deixa de fer servei. Actualment, el 90% de les línies de disseny i fabricació apliquen l'economia circular i treballen amb productors locals per acabar de "tancar el cercle" en un sistema de consum "insostenible".

Així ho ha explicat Raquel Bernadas, directora de Supply Chain i sostenibilitat a Original Buff, a la jornada 'L'empresa davant el repte circular: lideratge o inacció?', la segona de les Converses BSM que organitzen BSM i Enginyers Industrials de Catalunya. Bernadas ha compatit debat amb Carles Lorente, responsable de sostenibilitat dels serveis a HP. El sector tecnològic té entre els seus reptes allargar la vida dels productes i el recondicionament d'aparells electrònics és un dels eixos de treball. El 20% del mercat d'ordinadors recondicio-

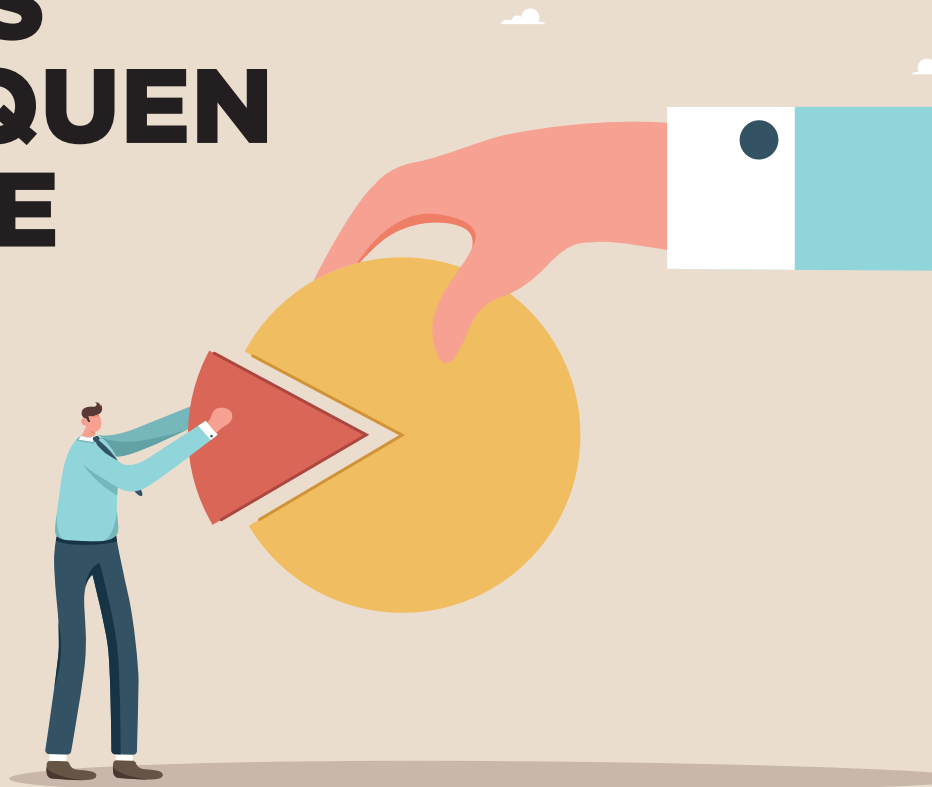
nats són HP i, per això, Lorente veu com una oportunitat en un mercat "creixent" en el qual, empreses com la seva poden aportar "qualitat de marca, coneixement de processos i coneixement de producció". Aquest, però, no és l'únic objectiu d'HP, ja que la tecnològica vol aconseguir que el 30% del plàstic que utilitza sigui reciclat, quatre punts per sobre de l'actual, el 2030. "La petjada de carboni de la tecnologia és molt gran, cal intentar allargar la vida útil dels productes", ha afegit Lorente, que valora que les regulacions europees també van en aquesta línia.

ALIMENTS I CONSTRUCCIÓ, ALS EXTREMS El repte en l'àmbit de l'alimentació, ha explicat Pablo Vilanova, director de Mercabarna, és garantir l'abastiment alimentari en un món amb 8.000 milions de persones al món, i creixent, i recursos cada vegada més escassos. "La necessitat d'economia circular cau pel seu propi pes, és la manera més eficient i immediata d'afrontar el repte", ha ma-

nifestat Vilanova. En aquest cas, la distribució dels aliments que no entren al circuit comercial es fa amb 300 entitats socials i l'any passat es van arribar a distribuir 800.000 quilos de fruita i verdura. Sobre la taula, també hi ha projectes per elaborar material substituït del plàstic per a ús alimentari, amb fibres de la fruita i verdura, per exemple.

A la construcció, en canvi, el camí a recórrer encara és molt gran. Tal com explica l'arquitecte Felip Pich que ja fa dos anys que va acabar un primer edifici amb el 100% de materials reciclats. És el que s'anomena 'material passport', una filosofia que utilitzen per evitar que les demolicions acabin als abocadors i entendre que un edifici per tirar a terra encara té valor de mercat concret. Per Pich, cal entendre els edificis com un "banc de materials" i iniciar els projectes tenint en compte aquesta premissa. "El món de la construcció va tard, quan hi arriba ja està inculcat arreu", diu l'arquitecte.

EMPRESSES QUE TANQUEN EL CERCLE



SPOTIFY CAMP NOU, EXEMPLE DE CONSTRUCCIÓ CIRCULAR I SOSTENIBILITAT

4 DE DESEMBRE

El F.C. Barcelona torna a jugar al Spotify Camp Nou, després d'una reforma que no ha estat només una obra arquitectònica, sinó també un exemple que la gestió responsable dels recursos pot ser compatible amb projectes de gran escala. Ho ha explicat Jordi Portabella, director de Sostenibilitat del FC Barcelona, en el marc del V Fòrum de Construcció Circular organitzat pel Grup Construció.

Amb la premissa de "preservar allò que era valuós i reciclar allò que calia renovar", la segona graderia s'ha conservat per prescripció patrimonial, mentre que la primera també ha estat rehabilitada. En canvi, la tercera, amb problemes estructurals, s'ha enderrocat de manera controlada i se n'ha reutilitzat el formigó, una de les fites tècniques més destacades del projecte. Però pel nou Camp Nou també s'han tingut en compte aspectes d'eficiència energètica, l'ús d'aigua regenerada i el foment de la biodiversitat urbana, de manera que el nou estadi blaugrana es pot convertir en una referència per al sector de la construcció i l'enginyeria sostenible a Catalunya i Europa.



Juanjo Llopis

21 DE GENER

Director general
de Caixa Enginyers

Quin paper juga una banca cooperativa en el sector bancari actual? Les cooperatives de crèdit tenen un futur sòlid perquè ofereixen quelcom que les entitats financeres tradicionals sovint no poden oferir: una relació propera, personalitzada i basada en la confiança mútua, gràcies a un model a on els seus socis i sòcies són alhora clients i propietaris. Crec fermament que, en un entorn cada vegada més digitalitzat, el valor humà i la proximitat de les cooperatives seran més rellevants que mai. A través de la inversió responsable, el suport a l'economia social i projectes que generen un impacte positiu en la societat i el medi ambient, treballem per construir un futur millor. Creiem que la banca cooperativa no només aporta una alternativa al sistema bancari tradicional, sinó que és també una eina de transformació a tots els nivells.

Quins són els principals avantatges d'aquest sistema en comparació amb el RETA tradicional? Un dels avantatges més destacats és la personalització. Els mutualistes poden escollir les cobertures que millor s'adapten a les seves necessitats. A més, si compaginen la seva activitat per compte propi amb una feina per compte d'altri, les prestacions de La Mútua són compatibles i acumulables amb les de la Seguretat Social, sense estar subjectes als límits establerts per a les pensions públiques. Això significa una major flexibilitat i protecció per als professionals.



Òscar Sánchez

20 DE FEBRER

Director comercial
d'Estalvi i Previsió Social
de La Mútua dels Enginyers



DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

Opinió

10 DE NOVEMBRE

Iñaki Irisarri

Director
de la Fundació Caixa Enginyers



La salut financera, un pilar pel benestar social

Segons dades de 2025 de FUNCAS, 1 de cada 4 espanyols afirmen no tenir bons coneixements sobre finances personals. Només una minoria de la població entén conceptes bàsics com la inflació o la diversificació, i aquesta manca de coneixement genera desigualtats, sobretot entre els col·lectius més vulnerables. No saber gestionar els recursos propis o planificar el futur limita la llibertat i redueix la capacitat de decisió. Per això, una bona educació financera és, en essència, una eina d'empoderament social. (...)

La salut financera no és només una qüestió de números: és una qüestió de benestar, autonomia i futur. És tenir la capacitat de decidir amb criteri, d'evitar el sobreendeutament i de planificar amb seguretat. En definitiva, és viure amb més tranquil·litat i menys incertesa.

1 DE DESEMBRE

Josep M. Vilà

Membre de Junta del Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya



Crisi sistèmica i innovació

La història de la humanitat demostra que sempre ha evolucionat cap a una complexitat més elevada en les relacions entre les persones i amb el seu entorn. (...)

No ha existit mai un fil conductor en aquesta evolució, ni tampoc un destí final predeterminat. Els canvis evolutius no segueixen principis de justícia ni d'equitat, simplement sobreviuen aquells sistemes que s'adapten millor a l'entorn que els envolta en cada moment. No sabem cap a on ens conduirà la solució futura que ens tregui d'aquesta crisi, però sí que podem afirmar que ens durà cap a un món encara més complex, on la tecnologia i l'enginyeria jugaran un paper central, en especial la relacionada amb intel·ligència artificial.

21 DE MARÇ

Marc Oliva i Carles Conill

Coordinadors
de l'Observatori Intercol·legial
de l'Aigua



Ara que plou...

És moment, doncs, de continuar amb les infraestructures planificades i aprovades pels governs, com l'ampliació de la Tordera, i l'execució de les dessaladores del Foix i la nova plantejada a l'Empordà. És imprescindible la modernització, d'una vegada per totes dels regadius poc eficients com el canal d'Urgell, així com la tecnificació del reg. I no podem oblidar la interconnexió dels principals sistemes de distribució d'aigua, el de Tarragona, Barcelona i Girona, que ens han de dotar de resiliència davant la imprevisibilitat del canvi climàtic.

Aquestes són les mesures més immediates i urgents. Això és necessari i és imprescindible fer-ho aquest cop sí, però no ens hi podem conformar. Hem de ser capaços de conjurar-nos, per excel·lir, ens hi juguem molt.

17 DE MARÇ

Mercè Rius

Doctora en Biologia
i consultora en sostenibilitat



Transformar el model econòmic i social en un context d'emergència climàtica

La transició cap a un model econòmic i social compatible amb els límits planetaris requereix molt més que tecnologia i voluntat individual. Es necessiten polítiques públiques valentes, coordinació internacional i un canvi en la manera com s'entén el creixement i el benestar.

L'escenari és clar: o fem aquesta transició de manera ordenada i planificada, o la inacció ens portarà a un col·lapse climàtic i social que serà molt més costós i dolorós. El repte no és només ambiental, sinó polític, econòmic i social, i només es podrà abordar amb un enfocament sistèmic que integri la justícia social, la cohesió territorial i la sostenibilitat com a eixos fonamentals del nou model de societat i amb molt diàleg entre totes les parts.

I QUÈ N'HEM DE FER DELS RESIDUS?

19 DE NOVEMBRE

Si es tenen en compte les normatives que s'han de complir, l'estanca-ment de la recollida selectiva, l'increment de població prevista a Catalunya i la reducció de les aportacions als abocadors, la conclusió és fàcil: Catalunya necessita un canvi dràstic de model de recollida i tractament de residus. Això és el que recull l'informe "Bases per a la transformació de la gestió de residus a Catalunya", elaborat pel Grup de Treball Intercol·legial de Residus, integrat pels Col·legis d'Enginyers Industrials, d'Enginyers de Camins, d'Enginyers Agrònoms i d'Economistes, que s'ha presentat aquest dimecres.

Enginyers i economistes alerten que cal actuar de manera urgent apostar per estructures "resilients, flexibles i amb capacitat". Així ho ha manifestat Jordi Payet, enginyer industrial i coordinador del document, en la presentació del treball en roda de premsa aquest dimecres. Per Payet no es pot treballar "al límit de la capacitat" i avisa que buscar solucions "globals i de consens" requereixen cert temps per garantir "la capacitat de futur". "Catalunya no s'ho mereix, cal que siguem seriosos i planifiquem amb temps", ha afegit.

Però què proposen enginyers i economistes?

01. afegir dues noves infraestructures a les quatre ja existents permetria gestionar 750.000 tones anuals de residus addicionals i, per tant, duplicar la capacitat actual del sistema i dotar-lo, així, de seguretat i flexibilitat.

02. millorar la recollida selectiva:

- potenciant el porta a porta on sigui possible
- afegint el residu tèxtil a la recollida selectiva
- instaurant taxes justes que promoguin la quantitat
- i la qualitat de la separació



19 DE MAIG

Xavier Flotats

Professor emèrit d'Enginyeria Ambiental de la Universitat Politècnica de Catalunya



Intensificació sostenible. Una contradicció o una obvietat?

Afirmar que augmentar l'escala pot ser ambientalment més correcte que mantenir la forma de producció ancestral fa mal, costa d'acceptar. Implica un canvi en el paisatge que ens ha estat familiar. També és així per l'energia fotovoltaica o l'eòlica. Ens hem acostumat a un model de producció energètica centralitzada, amb poques centrals amagades a la majoria de la població, mentre que hem de tendir a un model de producció distribuïda que afecta a tota la superfície del país, a la vista de tothom. (...) Aquesta transició energètica i ecològica en què estem immersos és temps de paradoxes i contradiccions. Per evitar que la incertesa ens aturi cal pactar plans de país a curt, mitjà i llarg termini, sabent que és fàcil equivocar-se, per la qual cosa cal adoptar també metodologia per a la revisió de les actuacions, seguint indicadors mesurables.

AIGUA CONNECTADA DE L'EBRE A LA MUGA



6 DE NOVEMBRE

Una de les propostes inicials de l'Observatori intercol·legial de l'Aigua quan es va constituir va ser una interconnexió de conques. Tenint en compte que no hi ha una emergència a resoldre, els professionals consideren que cal abordar el disseny d'aquesta xarxa que connecta totes les conques catalanes per facilitar l'accés a l'aigua independentment de les pluges i l'estat dels embassaments. "Proposem crear una gran xarxa de transport d'aigua perquè tot el país tingui accés als recursos hídrics en moments crítics o d'emergència" ha assenyalat Marc Oliva, coordinador de l'Observatori i president de la Comissió de Canvi Climàtic i Economia Circular del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya. "És hora de plantejar-nos la xarxa en alta amb una visió 2050. Ho farem sense pressa, però sense pausa", ha conclòs Carles Conill, també coordinador de l'Observatori i president de la Comissió d'Aigua, Energia i Medi Ambient del Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports.

La proposta actual de xarxa d'aigua en alta interconnectada vol connectar totes les conques entre elles perquè tant l'aigua dels rius i aqüífers com la que es produirà amb les tres noves dessalinitzadores i les plantes de regeneració actual – que per la seva banda, també augmentaran la capacitat d'autoabastament de la regió metropolitana de Barcelona- aportin resiliència al sistema en períodes d'emergències i sequeres extremes. L'anomenat corredor de l'aigua resoldria els problemes d'abastament a tots els territoris de Catalunya, ja que la interconnexió seria en tots dos sentits, i hauria de fer-se d'acord amb la futura Llei per a la Transició Hídrica, que seria el marc a través del qual es regularien els cabals, i amb pactes territorials amb els agents econòmics, socials i ambientals.

AIGUA REGENERADA AL SERVEI DEL TERRITORI

23 DE DESEMBRE

De la visió estratègica de la indústria química que va intuir que la disponibilitat d'aigua podia ser un factor crític per al seu desenvolupament, neix el projecte d'aigua regenerada impulsat per Aigües Industrials de Tarragona, S.A. (AITASA). El projecte ha estat reconegut amb el Premi a la Millor Pràctica Empresarial a la Diada dels Enginyers 2025, per la seva gestió pionera d'aigua regenerada procedent de les EDAR de Tarragona per subministrar les indústries químiques del polígon sud.

El procés s'ha basat en dos grans blocs, un pretractament molt robust i una osmosi inversa. El pretractament permet esmorteir incidències procedents de les depuradores urbanes, mentre que la gestió avançada de les membranes ha situat AITASA com a referent mundial en osmosi inversa. "La tecnologia actual permet fer l'aigua que vulguis amb totes les garanties.

Els resultats ho avalen, en més de tretze anys d'operació, totes les analítiques han estat òptimes. És una qüestió econòmica", explica Daniel Montserrat, director d'AITASA des de 2009.



Com ha estat la teva experiència liderant projectes de descarbonització a Repsol?

Molt enriquidora, tant a nivell professional com personal. A Repsol tenim l'oportunitat de desenvolupar productes des de la fase de laboratori fins a la seva validació en motors i flotes reals. Permet aprendre molt en cada etapa, des de les proves inicials fins a veure com un combustible renovable arriba a comercialitzar-se a les estacions de servei. Participar en tot aquest recorregut i comprovar que el resultat final contribueix a la reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i, per tant, a la lluita contra el canvi climàtic, és molt satisfactori.

En la lluita contra el canvi climàtic, quines solucions immediates i realistes consideres més viables avui dia?

No existeix una "bala de plata". Hi haurà una combinació de solucions energètiques en funció de cada sector. L'electrificació està avançant en el transport lleuger, però encara presenta limitacions, ja que no tota l'electricitat que es consumeix és d'origen renovable, fet essencial per parlar de descarbonització. Els combustibles renovables són una alternativa complementària que pot aportar molt, no només en el transport lleuger, sinó també en el transport pesant de llarg recorregut, l'aviació o el marítim, on l'electrificació resulta més complexa. Cada tecnologia tindrà el seu àmbit d'aplicació més adequat segons el cost, la facilitat d'implementació i les preferències dels usuaris.

Què et va motivar a especialitzar-te en combustibles renovables i transició energètica?

Soc enginyera química i doctora en enginyeria química i aquest és un camp molt atractiu perquè la descarbonització és un dels grans reptes de la nostra època. Els combustibles renovables representen una alternativa immediata i complementària a altres opcions, sempre que se n'estudiïn adequadament la producció, la qualitat i l'impacte real en la reducció dels gasos amb efecte d'hivernacle.



Claudia Esarte

7 D'OCTUBRE


Product design technical advisor at Repsol Technology Lab

Quins han estat els principals reptes a l'hora d'implementar solucions innovadores en projectes sostenibles?

Transmetre i explicar que aquestes noves solucions són viables i complementàries. Encara existeix un cert desconeixement i manca de visibilitat d'algunes alternatives, cosa que dificulta la seva acceptació. Igualment, és necessari el reconeixement dels combustibles renovables com una alternativa per a la descarbonització, complementària a altres tecnologies que actualment tenen més protagonisme. També cal un marc regulador clar que en faciliti el desplegament. Sense aquest suport, és complicat avançar amb la rapidesa necessària per complir els objectius europeus d'emissions netes zero el 2050.

Com imagines l'evolució del mercat de combustibles renovables en els pròxims 5-10 anys?

La Directiva Europea d'Energies Renovables estableix obligacions d'incorporació de biocombustibles avançats i sintètics produïts a partir de residus o d'electricitat renovable. Aquestes exigències asseguren que el mercat dels combustibles renovables continuarà creixent en tots els sectors: carretera, aviació i transport marítim. Per tant, ens trobem davant d'un mercat en expansió i amb un gran potencial de desenvolupament.



DEL LIDERATGE VERTICAL AL DISTRIBUÏT: L'HOLOCRÀCIA ENTRA EN JOC

L'holocràcia s'imposa com un nou model de lideratge que substitueix les jerarquies tradicionals per estructures més distribuïdes i autònomes

3 D'OCTUBRE

Dolma Lizcano, CEO d'Alqvimia, empresa de cosmètica natural, va assumir el repte de transformar l'organització després de llegir *Reinventar les organitzacions* de Frederic Laloux. "El meu pare, fundador de l'empresa, em va demanar que féssim realitat un nou paradigma empresarial. I ho vam fer amb l'holocràcia com a brúixola", explica.

La transició no va ser fàcil. Es van formar amb HolacracyOne i van comptar amb acompanyament extern. "Algunes persones van marxar, però les que es van quedar es van implicar profundament". Amb el temps, Lizcano assegura que la cultura de l'empresa s'ha enfortit: "Ara tothom entén el seu rol, resol els conflictes de manera autònoma i el clima intern és molt millor. Jo, personalment, visc amb molta més pau".

Tot i això, admet que alguns processos encara estan en evolució, com el sistema retributiu o la relació amb proveïdors. "L'holocràcia és un camí, no una meta", diu l'experta.

Lizcano ha explicat la seva experiència a la jornada "Holocràcia: reinventant el lideratge empresarial", organitzada pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, i al costat d'Alberto Hernández, antic director de Cultura i Organització a NAE. Hernández, enginyer de telecomunicacions, va impulsar la implementació de l'holocràcia en una empresa que havia passat de quatre a mil persones en una dècada. "El creixement estava posant en risc la cultura que havíem construït. La jerarquia clàssica ens començava a ofegar", relata.

Amb l'holocràcia, Hernández explica que van guanyar agilitat i claredat, evitant reorganitzacions anuals pesades. "Ara els equips s'autoregulen, els rols es redefeixen en funció de les necessitats i el lideratge ja no és sinònim d'autoritat, sinó d'acompanyament". Un dels reptes va ser integrar el model amb el funcionament del consell d'administració i amb les polítiques salarials. "Hi ha límits, però també molta llibertat. El sistema funciona quan hi ha confiança i persones amb maduresa".

El mateix ha passat a la consultora tecnològica Basetis, que ha arribat fins i tot a prescindir de la figura formal de CEO. Bernat del Santo s'hi va incorporar quan l'holocràcia ja era una realitat. De seguida va notar la diferència: "No n'hi ha caps, sinó rols. Cada persona assumeix responsabilitats en funció del seu propòsit dins l'organització".

HOLOCRÀCIA, EL GRAN REPTE "L'holocràcia no busca eliminar el lideratge, sinó distribuir-lo a través de rols amb autoritat clara i processos definits", remarca Gina Fors, fundadora de Metanoia i referent en l'àmbit de les organitzacions holocràtiques a Catalunya, que fa una explicació didàctica sobre l'evolució dels models organitzatius, des de les jerarquies rígides de la revolució industrial fins a les organitzacions com a "éssers vius" que s'adapten al seu entorn.

22 DE MAIG

Dani Sullà

Director general
Caixa Enginyers Gestió SGIC



Adaptar-se a un món en transformació: la proposta de valor de Caixa Enginyers Gestió

Com a gestora especialitzada, volem ser el referent nacional de la gestió activa que aplica criteris de sostenibilitat a més dels tradicionals financers. Amb més de vint anys d'història i 1.800 milions d'euros sota gestió, vam ser pioners a crear una eina a disposició dels nostres socis i sòcies per avaluar l'impacte ambiental i social que tenen les seves inversions en els nostres fons d'inversió, fons que completen una oferta des de la renda fixa conservadora fins a fons temàtics globals que cobreixin les necessitats financeres dels nostres socis i sòcies.

12 DE SETEMBRE

Narcís Mir

Membre de la Comissió
d'Enginyers a les
Administracions Públiques



Una pluralitat d'organitzacions

Segur que ningú de vostès, en el moment de ser intervingut en un quiròfan, voldria un equip de metges innovadors. Volem, contràriament, un equip que hagi rutinitzat el seu treball en un protocol i com més vegades l'hagi repetit, millor. Això no vol dir que la medicina no hagi d'investigar per trobar noves solucions. Però el resultat de qualsevol procés d'innovació cal rutinitzar-lo per poder-lo aplicar de forma eficaç. Ho veiem en els sectors de l'automoció, farmacèutic, alimentari, etc. Tots els nous productes són fabricats per organitzacions burocràtiques maquinals.

20 D'OCTUBRE

Joan Romero

Director executiu d'ACCIÓ



40 anys d'acceleració, 40 anys d'ACCIÓ

En aquests 40 anys, ACCIÓ ha acompanyat més de 375.000 projectes empresarials que han permès crear i mantenir més de 250.000 llocs de treball. També ha facilitat la mobilització de 28.000 milions d'euros d'inversió privada. Si aquestes xifres les posem al costat de la consolidació de les exportacions catalanes per sobre dels 100.000 milions d'euros anuals; l'assoliment de regió 'strong innovator' segons la Comissió Europea; el posicionament de Barcelona com a hub d'*start-ups* de referència o els rècords anuals de captació d'inversió estrangera, queda clar l'efecte accelerador de 40 anys de ser al costat de les nostres empreses.

15 DE DESEMBRE

David Pedrerol

Director executiu a Indus



Benvinguda intromissió de les companyies d'assegurances de protecció contra incendis

Les asseguradores també poden exercir un rol actiu en l'educació i sensibilització sobre la importància de la protecció contra incendis. Amb la seva influència, poden promoure l'establiment d'estàndards més rigorosos de seguretat, donant suport als tècnics i responsables en la presa de decisions adequades. La col·laboració va més enllà d'un mer compliment normatiu en anar un pas més enllà, les asseguradores poden ajudar les empreses a adoptar pràctiques més proactives que incrementin la seguretat i la resiliència.

30 DE JUNY

Blanca Sorigué

Directora general
del Consorci de la Zona
Franca de Barcelona



El talent sènior: clau per a la indústria 4.0 i el futur del treball

La transformació digital i la indústria 4.0 no són només desafiaments tecnològics, sinó també humans. Les empreses intel·ligents del segle XXI han d'integrar totes les generacions per construir una economia diversa i inclusiva. El talent sènior és clau per al futur de la indústria i de la societat. Les organitzacions que l'integrin no només guanyaran en competitivitat, sinó també en cohesió i sostenibilitat. Aprofitar l'experiència dels professionals més grans és una estratègia intel·ligent que multiplica l'impacte de la innovació. El progrés s'ha de construir amb tothom, i la diversitat generacional n'és la millor aliada.

3 DE MARÇ

Marc Sistach

Enginyer industrial expert
en Facility Management
i sostenibilitat



La Llei Òmnibus i el seu impacte en el Facility Management

El recent paquet normatiu conegut com a Llei Òmnibus tenen un impacte directe en el nostre sector i en totes les empreses que surten reforçades amb més protecció i menys càrrega burocràtica. Una oportunitat per al FM Aquest nou marc normatiu, més simplificat i flexible, representa una oportunitat per impulsar la sostenibilitat en la gestió d'actius i serveis. Els Facility Managers tenim els coneixements i l'experiència per liderar projectes immobiliaris més eficients, basats en criteris de sostenibilitat i transformació digital. Ara és el moment d'aprofitar aquests canvis i convertir-los en un avantatge competitiu!



Pol Salvadó

13 DE MARÇ
*Facility Plant Director
 a Almirall*

Quan apareix el concepte de lideratge digital? Quan evolucionar implica transformar-se digitalment i culturalment a la vegada, a parts iguals i amb alta intensitat, per poder esdevenir una indústria més resilient i més competitiva. És important el matís culturalment: els canvis han de ser simultanis en tots els eixos d'una empresa, i l'es persones també hem de canviar la nostra manera de fer. Avui dia, les empreses industrials estan abocades a un entorn que provoca infinitat de canvis en totes les seves àrees i la gran majoria d'aquests canvis són facilitats per a solucions digitals. Gestionar aquest tsunami de canvis implica haver de surfejar-lo per no ser engolit, i el lideratge digital és la taula de surf per poder surfejar-lo.



Gina Fors

2 DE SETEMBRE
Fundadora de Metanoia

És cert que l'holocràcia elimina la figura del director general? Això és el que es diu popularment, però es tracta d'eliminar els caps, sinó que tothom és "cap del seu àmbit". No s'elimina el lideratge, sinó que se'n posa més, distribuint poder i responsabilitat. Requereix molta més claredat i ordre perquè els límits estiguin ben definits. En comptes d'acumular tot el poder i responsabilitat en una sola persona, es reparteix. Calen mecanismes nous per mantenir el control sense jerarquia.

Què cal perquè funcioni? Per exemple, canviar l'organigrama per un sistema de rols que gestioni expectatives i límits de control i un sistema de mètriques i resultats que no siguin només econòmics, sinó que incloguin indicadors com la satisfacció del client, del treballador, o l'impacte.



Ignasi Cañagueral

26 DE JUNY
Director de Dow a Tarragona

Tarragona encara és un pol europeu en aquesta matèria. Com ho podeu mantenir? És el polígon més important del sud d'Europa i el més important químic d'Espanya. Representem un quart de la producció espanyola i la meitat de la catalana. Per mantenir-nos, hem d'assegurar-nos la competitivitat i, per tant, no tenir plantes al 70% del funcionament, ja que per sota del 85% es perden diners. I avui la indústria química a Espanya treballa amb aquests percentatges. La pregunta de la qual no tenim resposta és si això és conjuntural, un cicle de reajustament entre oferta o demanda, o bé és estructural.

I què n'opines? Que és estructural, perquè la Xina està agafant una quota de mercat que no deixarà. Nosaltres som més cars i, per compensar-ho, hem de fer productes diferenciats que no facin ni els xinesos ni els americans i, per tant, seran nínxols de menys quantitat que requeriran redimensionar-nos, però que caldrà que siguin d'alt valor afegit. Aquest és el futur d'Europa i Tarragona: produir alt valor afegit i oferir un servei tècnic proper al client. Serà l'avantatge competitiu, perquè amb el preu no podrem competir.

Arran de la COVID ja es va posar sobre la taula aquesta necessitat de relocalització. Ha passat el contrari? Dir-se, es diuen moltes coses, però després s'han de fer. Encara ens estem expectants amb la Llei d'Indústria, que no sabem si prosperarà o no. L'emmagatzematge de CO₂, si no passa a Tarragona, hi haurà plantes que tancaran, però no només químiques, també de ciment, perquè si s'ha d'emmagatzemar i portar el CO₂, a Noruega en vaixell, no surten els números. O ho fem, o no ens en sortirem. Però el projecte de Repsol està pendent d'autorització des de fa un any i mig. Tothom dona suport a la indústria, però els fets no ho demostren. Les llicències triguen un any per un canvi no substancial.

Per què creus que això passa si les conseqüències de la marxa de la indústria seran greus? La meua lectura és que potser no hi ha prou valentia política. Amb governs sòlids, de majories, i plans de reindustrialització, fariem més via.

"La intel·ligència artificial impactarà tots els sectors d'activitat, totes les indústries i tota la societat i, per tant, ens obliga a redefinir el paper de l'ésser humà en aquest ecosistema". Amb aquesta premissa, l'enginyera química i experta en tecnologia Carme Artigas, ha desgranat la seva posició en una conferència a 'Enginyeria, Societat i Política', l'esdeveniment que organitza el Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya per congregat representants polítics, líders empresarials i agents socials. L'acte ha servit per presentar el document *Enginyeria i indústria, talent i lideratge*, un document que reflexiona sobre les competències i els rols dels professionals de l'enginyeria i, per tant, el talent, i sobre les estratègies de lideratge que l'han de fer brillar.

Artigas s'ha centrat en els canvis d'aquesta IA en l'entorn laboral i empresarial on creu que passaran tres fenòmens i en com han d'afrontar les empreses tots aquests canvis. Carme Artigas ho té clar: amb un nou lideratge "més inspirador, que

posi les persones al centre i que potenciï les capacitats humanes que no es poden aprendre com són l'empatia, la col·laboració, la creativitat o altres soft skills". Per Artigas, les empreses guanyadores seran les que hagin après a utilitzar-la per fer més eficients els processos, augmentar les capacitats humanes i generar noves oportunitats de negoci en sortiran ben parades. "De la mateixa manera que la revolució industrial va convertir la força en irrellevant, la revolució de la intel·ligència artificial pot fer irrellevants determinades capacitats cognitives", conclou Artigas.

ENGINYERIA, SOCIETAT I POLÍTICA ENTRE TALENT I LIDERATGE "El talent amb majúscules és una actitud constant de compromís, aprenentatge i millora", ha dit Laura Carnicero, vicepresidenta de Persones a SEAT i vocal de Junta del Col·legi, en la presentació del document del Col·legi. Carnicero ha afegit que "en un entorn canviant, incert i competitiu i amb una base com és ser enginyer o enginyera ens cal actitud i compromís

i ganes, sempre, d'anar més enllà". La vicepresidenta de SEAT ha presentat al costat de Lluís Casellas, enginyer director general d'Impulso Solar que ha recordat que en el context actual, "liderar ja no és manar, sinó crear entorns on el talent creixi i rendeixi". Per això, creu que només les empreses que escoltin el talent "seran capaces de transformar aquest talent amb competitivitat".

75 ANYS DE COL·LEGI La segona edició d'Enginyeria, Societat i Política s'ha celebrat en el marc del 75è aniversari del Col·legi, El degà Narcís Armengol, ha reclamat més visibilitat de l'enginyeria i els seus professionals ha defensat que "cal lideratge en l'enginyeria i enginyeria en els lideratges". Per la seva banda, Maria Salamero, s'ha mostrat amoïnada pel paper de la Xina en aquesta lluita tecnològica i industrial i, justament, en l'atracció de talent, però s'ha mostrat optimista amb Europa: "És qüestió de lideratge; siguem els líders que necessita el país per fer-ho possible".

"LA REVOLUCIÓ DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL POT FER IRRELLEVANTS DETERMINADES CAPACITATS COGNITIVES"



17 DE FEBRER

Gian-Lluís Ribechini

President de la Comissió d'Innovació i Transferència Tecnològica



Sense regulació la innovació mata; i la intel·ligència artificial... també

Un dels paradigmes històrics, però que darrerament s'estan repetint molt al voltant de la intel·ligència artificial és el que diu que la regulació (europea) impedeix innovar. Això és fals. El que fa la regulació és exigir uns requisits essencials en àmbits com la seguretat i la salut de les persones, el medi ambient o els drets de les persones. (...) El ventall de regulació europea existent en l'àmbit tècnic el que vol és protegir-nos de què algun innovador sense escrúpols ens perjudiqui o ens mati per la seva cobdícia.

Queda clar que, per desenvolupar innovacions que compleixin amb la regulació el que cal és enginy.

14 DE GENER

Laura Ivern

Sotsdirectora del Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya



Enginyeria, talent i lideratge

Comencem un any en què la intel·ligència artificial generativa formarà part cada dia més de les nostres rutines i tasques diàries. Una IA que ben utilitzada ha de permetre fer-nos més eficients i reduir el temps de tasques feixugues i repetitives i que ens hauria d'oferir més espais per pensar més, per ser més analítics, més creatius, més estratègics, més pendents dels altres i en definitiva, més líders.

Per tant, l'any 2025 per mi no hauria de ser l'any de la intel·ligència artificial sinó que hauria de ser l'any del lideratge i també del talent. Un any en què els enginyers i enginyeres hem de ser més líders que mai i hem d'assumir aquesta responsabilitat amb els nostres equips, dins les organitzacions i també projectar-lo cap a la societat.

10 DE FEBRER

Joan Josep Vallvé

President de la Comissió de Logística



La logística, darrere de tot

En un article sobre les tendències que ens esperaven aquest 2025, es van recollir les set paraules que més sonen en els mons dels enginyers: sostenibilitat, transformació, energia, descarbonització... La setena paraula, era la logística. Ben entesa i ben considerada, és imprescindible i dona resposta a les necessitats del sector industrial, principalment, però també a tota l'activitat econòmica que requereix transport, emmagatzematge i distribució, des de l'inici del projecte fins que arriba a les mans del consumidor o usuari. No prestigiar-la ens aboca al risc de deixar de banda inversions i oportunitats que no farien més que aportar riquesa i desenvolupament al territori. Apostem-hi!

9 DE GENER

Jeroni Farnós-Marsal

President de la Comissió d'Indústria Química



La química de la indústria

El sector, doncs, tot i el pes econòmic que suposa, afronta una transformació cap a la sostenibilitat i la neutralitat climàtica que s'exigeixen des de la Comissió Europea. Alhora, cal que es mantingui competitiu, un equilibri difícil i pel qual, és imprescindible l'adopció de tecnologies sostenibles i digitals que necessiten el suport de les institucions amb inversions estatals i europees. Els pròxims anys seran clau per assolir aquests objectius de descarbonització i circularitat, mentre es garanteix la competitivitat del sector en un context global. El gran repte és, per tant, transformar-se per avançar en la descarbonització i la circularitat sent competitiu.



Núria Mallafre

7 D'AGOST

Presidenta de l'Associació de Gestors de Manteniment (AGEM)

El facility management és realment un àmbit molt global, s'ha de treballar des d'un punt de vista molt genèric? Sí, ja que el manteniment d'un edifici inclou els serveis generals com les instal·lacions troncal i transversals, les instal·lacions específiques com ara els sistemes de vigilància i seguretat en un centre penitenciari i altres serveis, com ara la neteja o la seguretat. I en aquests casos, hi ha un component important de gestió de personal. El tracte amb les persones és el més interessant, però també el més imprevisible i, a vegades, el més complicat de gestionar. I a vegades també se'ns inclou la prevenció de riscos laborals i les assegurances, per exemple. Molt ampli, sí!



Rubén Bonet

25 DE SETEMBRE

Fundador de Fractus

Davant un auditori ple de joves enginyers que volen emprendre o participar en una spin-off, que els recomanaries? Que s'ho pensin bé, que no serà fàcil, que ho passaran malament... però que si és el que creuen i ho fan amb passió, doncs endavant, sense mirar enrere. Si l'entorn és deep tech, els diria que protegeixin el coneixement. Si fan recerca i no la patenten, la regalen. En un entorn global, la propietat intel·lectual és la moneda que els permetrà asseure's a la taula dels grans. I que no confiïn només en les idees. Les idees són barates; el que marca la diferència és prendre decisions valentes i saber executar-les amb constància. També els diria que busquin equip i ecosistema. L'aventura és massa gran per anar-hi sol.



Josep Maria Marcos

28 DE MAIG

Assessor en estratègia i desenvolupament de negoci

Quins són els principals motius pels quals una empresa hauria de plantejar-se una operació de M&A?

Un dels principals motius és la qüestió d'escala. Això és especialment rellevant per a les pimes familiars, que sovint necessiten guanyar dimensió per fer front a una competència creixent i global. Aquesta pressió fa que els marges vagin disminuint, i per tant calen empreses més grans i eficients.

Les operacions poden incloure des de creixements inorgànics fins a processos de concentració empresarial, ja sigui per integració horitzontal o vertical, adquirint proveïdors o acostant-se al consumidor final. També hi ha motius relacionats amb la digitalització, la ciberseguretat, la IA o, fins i tot, la resolució de conflictes familiars dins de l'empresa.

Parles sovint del lideratge amb propòsit. Quin tipus de lideratge el fa possible?

Un lideratge col·laboratiu, no individualista. Liderar amb propòsit implica visió, però també valors: integritat, ètica, empatia. Calen grans aliances i equips diversos. El lideratge amb propòsit no busca només resultats econòmics, sinó transformar realitats i deixar un llegat positiu. I això, com també defenso al llibre, es pot aprendre i formar.

Com valores el rol dels enginyers en el lideratge?

Els enginyers industrials som una font de talent potent. Disposem de coneixements científics i tecnològics fonamentals per transformar sectors clau. Però cal hibridar aquests coneixements amb competències humanistes: lideratge, ètica, empatia. Per això defenso la incorporació d'assignatures d'humanitats a les carreres tècniques. És clau per construir un lideratge integrador i transformador.



Carlos Grau

23 D'OCTUBRE

Membre de la Comissió de Lideratge Empresarial

Fa divuit anys que Albert Masó treballa a La Farga. Hi va arribar després de la crisi de la construcció; per explorar altres possibilitats es va endinsar en la indústria que tenia més prop de casa. El món del coure i el seu reciclatge li quedava llunyà, però el va atraure prou per a començar... i consolidar-s'hi. “He tingut sort i també he tingut l’oportunitat de poder estar a diferents plantes i diferents posicions”, diu Masó en una entrevista a *Fulls d’Enginyeria*, “això m’ha motivat i ho he gaudit”.

El cas de l’Ana Trassiera és diferent. Fa tot just dos anys i mig que es va incorporar en aquesta empresa familiar després d’experiències en diferents organitzacions, majoritàriament a la indústria. Per ella, La Farga sempre havia tingut “molt renom” i sabia que era rellevant a la comarca. “Com tot enginyer, ens tiba la part industrial i de la innovació”, diu Trassiera, “La Farga és una empresa en constant evolució.”

Masó i Trassiera són dos dels quaranta enginyers que formen part de la plantilla de La Farga, cosa que suposa un 24% de la plantilla que anomenen staff. En un moment que la retenció i l’atracció de talent se situa com una de les principals preocupacions de les empreses, La Farga pot presumir d’una antiguitat mitjana de més de deu anys. Ho han

aconseguit a través de polítiques de fidelització entre els empleats per tal que puguin valorar les possibilitats de fer carrera professional a la companyia. Tal com explica Dani Pérez, director de Cultura, Organització i Talent, treballen perquè la situació “difícil” del mercat no els penalitzi sinó que hi puguin agafar avantatge.

“El col·lectiu d’enginyers sempre ha estat escàs i ens ha costat incorporar talent”, diu Pérez, “per això vam identificar els atributs necessaris perquè se’ns uneixin al projecte”. En aquest sentit, destaca el valor social del seu propòsit i el compromís amb l’economia circular i la descarbonització. “Nosaltres ja hi crèiem molt abans, i ara són valors que comencen a ser apreciats per la societat”, destaca Pérez,

PERÒ, QUÈ BUSQUEN ELS CANDIDATS? Des del departament de recursos humans s’assegura que els candidats busquen, amb la cerca de feina, certa “transcendència” i “enrolar-se” en un projecte més enllà de les condicions laborals. “Hi ha requisits més enllà del pur utilitarisme, que estan lligat als valors i a l’impacte positiu que pots fer com a empresa”. Però això no és l’únic que fa decidir els enginyers o enginyeres apostar per La Farga i quedar-s’hi. La innovació també hi té un pes important.

*La Farga atrau talent
gràcies al seu compromís
amb la sostenibilitat
i la innovació*

ATRACCIÓ DE TALENT AMB EL COURE RECICLAT





Més de 25 anys impulsant la transició energètica



900 850 000

www.factorenergia.cat

LA IA ACCELERA LA TRANSFORMACIÓ DE L'AUTOMOCIÓ CATALANA



24 D'OCTUBRE

La intel·ligència artificial ja no és només una eina de suport a la indústria de l'automoció sinó un motor de canvi que redefineix la fabricació, la conducció, l'homologació i fins i tot la manera com els usuaris interactuen amb els vehicles. Miquel Testar, expert en vehicle autònom, defensa que la IA és la clau que ha permès fer el salt de la simple assistència a la conducció al vehicle completament autònom. “Els algoritmes reben dades crues de les càmeres al voltant del vehicle i generen un mapa de l'entorn per entendre què està passant”, ha explicat.

Testar recorda que, amb el temps, s'han anat afegint funcions com el control de creuer adaptatiu o el canvi automàtic de carril, però que ara el gran canvi arriba amb els models 'end-to-end', capaços d'aprendre sense dependre de mapes d'alta definició. “Aquesta nova generació pot accelerar molt el desenvolupament del cotxe autònom. D'aquí a tres o quatre anys podríem veure'n a Barcelona”, assegura. Des del vessant del desenvolupament digital, Ariadna Saladrigas, engineering manager de SEAT CODE, esposa que la intel·ligència artificial s'aplica ja a totes les fases del negoci. “Ens serveix per entendre el comportament dels clients, optimitzar les vendes i automatitzar processos interns”, ha explicat Saladrigas. El departament de dades i IA treballa tant amb projectes d'anàlisi predictiva com amb IA generativa per millorar la presa de decisions.

UN FUTUR PLE D'OPORTUNITATS I DE REPTES L'impacte de la IA també arriba al món de la validació i homologació de vehicles. A IDIADA, s'ha desenvolupat AIDA, un xatbot intern basat en IA que opera en entorn segur i tancat, per mantenir la confidencialitat de les dades dels fabricants. A més, col·laboren amb la DGT en una plataforma que recull dades d'accidentalitat, assajos Euro NCAP i opinions d'usuaris per transformar-les en informació objectiva. Segons Carlos Luján, head of homologation de CAV, “amb els sistemes ADAS i el vehicle autònom, l'homologació clàssica deixa de tenir sentit. Ara els vehicles prenen decisions i caldrà repensar com validar-les amb garanties”. Des del camp de la recerca, José González, investigador d'Eurecat especialitzat en intel·ligència artificial industrial, aporta una visió des de la fàbrica: “Nosaltres treballem per detectar defectes de fabricació i optimitzar processos a partir de les dades que generen les màquines”. Segons González, un simple desgast d'una matriu pot provocar milers de peces defectuoses sense que l'operari ho percebi. “Amb IA podem identificar anomalies en temps real i evitar pèrdues de milers d'euros” explica.

Malgrat els avenços, la integració de la IA en l'automoció encara és un procés en construcció. Com resumeix González, “s'ha fet molt, però encara falta moltíssim per arribar al punt òptim del qual pot aportar la intel·ligència artificial dins de la indústria i l'automoció.



SIMUFY

LA DEMOCRATITZACIÓ DELS SIMULADORS DE CONDUCCIÓ

Combinant la seva formació tècnica amb una clara visió de negoci per democratitzar l'accés a la simulació i obrir noves perspectives al món de l'enginyeria aplicada, l'enginyer industrial Josep Vilà Vaquès ha sabut donar forma a la seva iniciativa més ambiciosa fins avui i que respon a una de les seves aficions: Simufy. En poc més de tres anys s'ha consolidat com a referent del simracing i la simulació de vol (*simflight*) a Espanya i a Europa. "Simufy és una empresa que va néixer el 2022, perquè no hi havia ningú a Espanya que oferís una solució integral per al món del *simracing*. Si volies un simulador, l'havies de comprar a peces, sovint a l'estranger, i res no era compatible. Vaig pensar que hàviem d'integrar-ho tot i oferir un servei complet i assequible", explica l'enginyer en una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*. L'empresa va començar com una botiga especialitzada en simuladors i accessoris, distribuint marques internacionals. Van ser els primers en introduir a Espanya marques xineses com Moza Racing, que van portar amb exclusivitat i que avui és la més venuda del món. També treballen amb Fanatec, Simagic i altres referents del sector. Avui, Simufy és la número u a Espanya i una de les més destacades d'Europa.



Bertrand Marcó

12 DE DESEMBRE

Expert en la preparació i direcció de vehicles i equips al Dakar

En un entorn amb tanta pressió, com es prenen decisions ràpides i quin paper juga l'enginyer dins l'equip? L'enginyer ha de tenir una visió global, entendre per què passen les coses, identificar la causa del problema i decidir si hi ha una solució immediata o provisional.

Al Dakar, si alguna cosa falla i no ho resols d'un dia per l'altre, no acabes. Són dotze dies seguits de competició, i moltes vegades cal aplicar solucions d'urgència per continuar i deixar la reparació definitiva per a més endavant. És una qüestió de supervivència. Després, un cop acaba la cursa, analitzes tot el que ha passat i planifiques millores per a l'any següent.

Has afrontat situacions de molta pressió dins l'equip? Com es gestionen aquests moments en un entorn tan competitiu? Sí, bastant. Crec que és una de les habilitats que un enginyer ha de desenvolupar.

La pressió et pot empènyer a donar el millor de tu mateix i a buscar solucions en un temps molt reduït. Però és important gestionar-la bé i recordar que, al final, és només feina.

Quan vaig entrar a l'equip, em van dir una cosa molt important: "No estàs sola en això, estàs aprenent i t'equivocaràs. I nosaltres ho sabem." Sempre hi ha un marge d'error i un equip que revisa el teu treball. L'important és haver intentat donar el millor de tu mateix i haver après de l'experiència.



Ana Casares

19 DE MARÇ

Composite Design Engineer a Ferrari

DESCARBONITZACIÓ EN EL MÓN DEL MOTORSPORT

La indústria del motor comença a adoptar estratègies per reduir la seva petjada de carboni

17 DE MARÇ

La descarbonització del MotorSport és un repte clau en la transició cap a una mobilitat més sostenible, i aquest és el focus central de la segona jornada organitzada pel Grup de Treball de MotorSport de la Comissió de Mobilitat del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya. L'objectiu de la trobada era analitzar l'impacte dels combustibles fòssils en el canvi climàtic i explorar com la indústria del motor pot aplicar estratègies per reduir la seva petjada de carboni.

El doctor en ciències químiques Jaume Josa, membre del *Governing Council* de Som Energia i de l'Expert Group on Climate Change a Catalunya, posa en context la gravetat de l'impacte humà sobre l'atmosfera. Il·lustra la fragilitat d'aquesta capa explicant que "hi ha persones que no creuen que la humanitat pugui canviar-ne la composició, però si el planeta fos un globus de 10 metres de diàmetre, l'atmosfera tindria un gruix de només 7 mm".

Josa insisteix en la necessitat de reduir la dependència dels combustibles fòssils i ofereix recomanacions pràctiques per a les persones compromeses amb la lluita climàtica. Defensar l'ús de la bicicleta i del transport públic, consumir productes de quilòmetre zero o adquirir electrodomèstics eficients són accions que, segons ell, tenen un impacte important. També recorda la importància d'estalviar aigua i energia en el dia a dia.

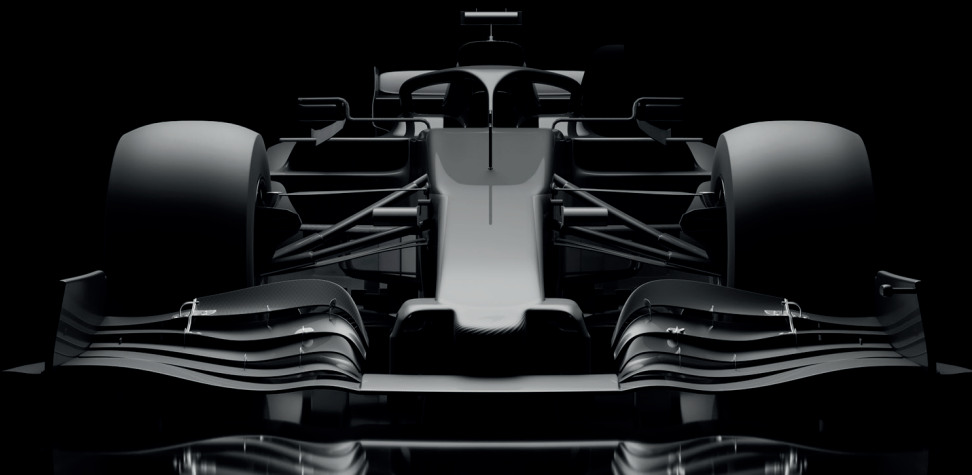
Tot i això, subratlla que aquestes mesures no resolen l'arrel del problema i que la solució real passa per abandonar definitivament els combustibles fòssils. Pel que fa a les emissions de CO₂

a Espanya, explica que el país arriba al pic el 2005, amb més de vuit tones per càpita, i que actualment se situa al voltant de la mitjana mundial de 4,7 tones. Malgrat aquesta reducció, alerta que al món s'emeten 37.000 milions de tones anuals, més de 100 milions de tones cada dia.

L'electrificació del transport és un altre punt clau. Recorda que els motors de combustió són molt menys eficients que els motors elèctrics: mentre un vehicle elèctric consumeix entre 18 i 20 kWh per 100 km, un de combustió en necessita entre 60 i 70. Per això defensa el cotxe elèctric i el transport compartit.

Josa també destaca el paper del motor esportiu en aquesta transició i assenjala la Fórmula E com un exemple de viabilitat de l'alta competició elèctrica. Afegeix que els països del nord global acumulen entre el 70% i el 80% de les emissions històriques i fa una crida a accelerar la implantació de renovables i l'emmagatzematge energètic.

En l'àmbit competitiu, el pilot Agustí Payá, especialista en vehicles elèctrics i cofundador d'ELECTRIC GT Holdings Inc, exposa la seva experiència com a pilot del primer cotxe 100% elèctric que participa al Ral·li Dakar el 2015, així com la seva trajectòria a la Fórmula E. Assegura que "el motorsport elèctric no és el futur, és el present". Gerard Figueras, promotor de MotorsportCat i director general adjunt de DiR, reivindica la necessitat de reconnectar el públic amb el vehicle elèctric i remarca el paper referencial dels pilots per a les noves generacions.





GRASSHOPPER AIR MOBILITY

LA REVOLUCIÓ AÈRIA DE LA LOGÍSTICA INDUSTRIAL

En un món on l'eficiència i la sostenibilitat marquen el futur de la logística, Grasshopper Air Mobility es posiciona com un actor innovador. Aquesta *start-up*, nascuda a Barcelona el 2023 des de la visió de Jakob Saalfrank, CEO i cofundador, proposa una nova era en el transport de mercaderies mitjançant drons autònoms capaços de volar i circular, integrant-se en els processos de la indústria 4.0.

“La innovació no està limitada per la tecnologia, sinó per la normativa”, ha explicat Saalfrank en una entrevista per a *Fulls d'Enginyeria*. Certificar un vehicle autònom de passatgers pot costar fins a 2.500 milions d'euros. Per això, Grasshopper va optar per iniciar el seu camí en el transport de càrrega industrial, una ruta molt més assequible (entre 5 i 20 milions d'euros) i estratègicament alineada amb les necessitats urgents del mercat logístic.

Actualment, Grasshopper està desenvolupant aquest *proof of concept*, un prototip funcional. Aquest pas és clau per iniciar el procés de certificació davant de les agències aeroespacials estatals i europees. El seu full de ruta contempla cinc anys de desenvolupament progressiu, amb múltiples escales de prototips, augment de complexitat i rigoroses proves de fiabilitat i seguretat.

7 DE JULIOL

José Manuel Barrios

President de la Societat de
Tècnics de l'Automoció

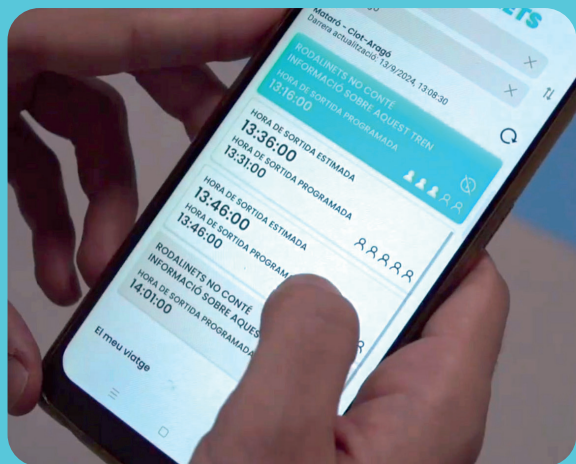


El sector de l'automoció, com trobar l'equilibri estable?

El sector de l'automoció viu una transformació sense precedents. Possiblement, les visions i llegat dels pioners del sector no ens seran suficients. L'èxit en aquest nou paradigma (que ens hauria de portar definitivament cap a un equilibri estable) necessitarà la capacitat d'adaptació a les noves tecnologies i de la creació de nous models de negoci basats en aliances intersectorials, en l'adopció ràpida de les tecnologies emergents per un valor diferencial a l'usuari, en posicionar els productes i serveis pensant en la sostenibilitat present i futura, i en utilitzar les tecnologies digitals com a motor per la creació de valor afegit al client. Els agents i territoris que siguin capaços de mantenir l'equilibri entre tradició i innovació, mentre desenvolupen i adopten solucions intel·ligents, digitals, sostenibles, i holístiques seran els que lideraran aquesta nova era de la mobilitat. Aquest escenari presenta grans oportunitats per a les entitats àgils i innovadores que estiguin disposades a abraçar el canvi i participar activament en la definició del futur de la mobilitat, sempre mantenint el focus en la creació de valor a través de les dades i la transformació digital perseguint un propòsit que ja no cerca només anar d'A a B sinó que se n'ocupa de la sostenibilitat i l'experiència.

Segueix-nos
a Instagram.





RODALINETS

INFORMACIÓ DEL TRANSPORT PÚBLIC EN TEMPS REAL

Rodalinet: 1. n. Persona que vol contribuir a millorar la informació del servei de Renfe-Rodalies a Catalunya.

Així és com un equip d'estudiants de l'Escola d'Enginyeria de la Universitat Pompeu Fabra (UPF) ha definit als usuaris de la seva nova aplicació mòbil dissenyada per millorar l'experiència dels usuaris de Rodalies. L'app, que proporciona informació en temps real sobre el temps d'espera del pròxim tren i el nivell d'ocupació, forma part del projecte Rodalinet, que té com a objectiu principal millorar la xarxa de transport de Rodalies mitjançant un sistema d'informació i anàlisi de dades en col·laboració amb els usuaris del servei.

Aquesta nova eina no només facilita als passatgers informació actualitzada sobre els trens, sinó que també permet una interacció activa amb els usuaris. A través de l'app, els passatgers poden compartir de manera anònima la seva ubicació, la qual cosa permet que un sistema expert calculi i predigui el temps de pas dels trens en temps real. A més, l'app inclou un mapa gràfic que permet visualitzar les ubicacions dels trens a mesura que es desplacen, i també ha ofert la possibilitat de reportar incidències o problemes al servei.

Com podem complir l'objectiu del milió d'usuaris d'aquí a deu anys? És fàcil? Confiam molt en les possibilitats del ferrocarril català. Tot i que està menys desenvolupat que a grans regions de centre Europa, ho està més que a la resta de l'Estat. Per complir els objectius, tenim un bon punt de partida amb 600.000 usuaris diaris de ferrocarril, sense comptar el metro urbà els ferrocarrils i TMB. Si afegim tot aquest transport, a Catalunya es fan 2,5 milions de viatges al dia en ferrocarril, el 25% de la població. Com es pot créixer? Per arribar al milió ens en falten 400.000 i és relativament fàcil perquè ara amb el govern actual a Espanya s'hi està invertint molt i més que s'hi invertirà.

Però per fer tot això no calen moltes inversions més? No perquè la major part d'inversió està ja en marxa. Només cal comprar més trens que és el que ens falta a Espanya. Al 2022 ja es va fer la compra de trens de proximitat més important de la història, 500 trens per suplir el buit de quinze anys sense inversió. L'única inversió pendent és el túnel de Montcada.

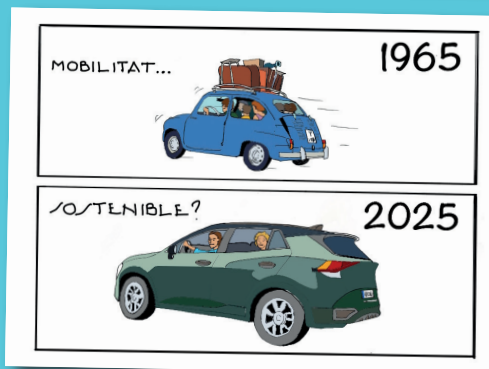
I no és molt optimista aquest plantejament? No, no. Optimista seria parlar d'1,2 milions, però 1, és plenament viable i seria l'evolució natural. Malament si no ho aconseguim. La història demostra que si poses un bon ferrocarril, la gent torna al tren. Tenim diversos exemples. El primer, la línia de Barcelona-Martorell, que es volia tancar l'any 76, però es va evitar amb la pressió dels ajuntaments. Ara porta 23 milions d'usuaris l'any. Un altre: la línia de Vic, el primer govern de Felipe González la volia tancar. Ara, sense desdoblament es duplicarà i es permetrà que els trens des de Vic arribin a Barcelona en 35 minuts. La línia de la Pobla de Segur també semblava morta i sense oxigen. Amb una inversió discreta d'1 MEUR per quilòmetre ha duplicat el màxim històric de viatgers d'època de la Renfe. Amb aquests antecedents, pensem que tot el que diem és viable.



Pau Noy
12 DE DESEMBRE
President de la Fundació
Mobilitat Sostenible
i Segura



David Pérezdolz Galtés
Ninotaire



AMB ENGINY

A *Fulls d'Enginyeria* també tenim un espai per a l'entreteniment i l'humor. Cada mes, una vinyeta ens fa veure l'enginyeria des d'un punt de vista, si més no, diferent.

Buscamos Talento,

Te buscamos a ti

Únete al Grupo Ecnor

#GrupoEcnor



rrhnnordeste@ecnor.es

ETALENT

ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA



EL REpte ÉS EL TALENT

Descobreix un conjunt de prestacions que t'ajuda a atraure, retenir i desenvolupar talent.

Alier

almirall



B&M

CELSA
GROUP

composi

COLOMER RIFA

elecnor

electra
energy

estabanel

factorenergia

FAE

FLUIDRA

grupo
construcción

HARTMANN
Aguda. Cuida. Protege.

Bellvitge
Hospital Universitari

IMPULSO

Indus

ITeC

La Farga
INDUSTRIAS
SISTEMAS
EQUIPOS

GRUPO
MASA

MECALUX

nexus
energia

PAL

pineda
group

www.etalent.cat



www.fullsdenginyeria.cat
on l'enginyeria és notícia