



fulls d'enginyeria

on l'enginyeria és notícia



70 anys donant servei als enginyers



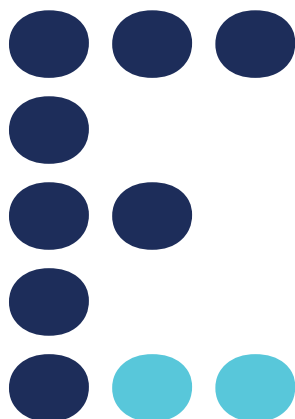
ARQUITECTURA
ESTRUCTURES
INSTAL·LACIONS
ENGINYERIA DE PROCÉS
ENGINYERIA LEGAL
SERVEIS ENERGÈTICS I MEDIAMBIENTALS
FACILITY MANAGEMENT
CONSULTORIA ALIMENTÀRIA
CONSULTORIA FARMACÈUTICA



Via Augusta 4
08006 Barcelona
T. +34 93 217 56 54

P.º de la Castellana 259C, P18
28046 Madrid
T. +34 91 889 37 45

www.indus-eng.com
indus@indus-eng.com



fulls d'enginyeria

on l'enginyeria és notícia

www.fullsdenginyeria.cat

fulls d'enginyeria



FULLS D'ENGINYERIA

Edició especial
abril 2022
Edita
Associació i Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya

AEIC/COEIC

Direcció general
Pere Homs
Consell de redacció
Jordi Renom
Josep Canós
Pere Homs
Laura Ivern
Raimon Miserachs
David Pérezdolz
Josep Nieto

Coordinació de continguts
Elisenda Rosanas

Redacció
Pol Vidal

Direcció d'art i disseny
Carles Grau

Correcció
Núria Bonet
Lexikos Traduccions

Impressió
Gràfiques Ortells

Imatges
elaboració pròpia/Unsplash

AEIC

President
Jordi Renom
Vicepresident 1r
Josep Canós
Vicepresident 2n
Carles Sans
Vicepresident 3r
Ginés Alarcón
Secretari
Óscar Gimeno

COEIC

Degà
Josep Canós
Vicedegà
Jordi Renom
Secretari
Manuel Cermerón
Vicesecretària
Marta Margarit

DEMARCACIONS AEIC/COEIC

Delegació del Vallès
Francesc Figueras
Germán Palacín
Catalunya Central
Salvador Arqué
Lleida
Guillem Boira
Girona
Jaume Masgrau
Tarragona
Lluís Maestre
Fernando Torres

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

COL-LABORADORS

Alberto Sanfeliu
Alejandro Martín
Alejandro Valdovinos
Alfonso de Victoria
Alicia Casals
Anna Grau
Antoni Valls
Arnau Queralt
Bernat de San Pedro
Carles Soler
Carlos Cosials
Carlos Grau
Celia Santos
Cristóbal Trabalón
Daniel Caveró
Daniel Gaude-Fugarolas
David Pedrerol
David Pérezdolz
David Tisaire
Esther Manzano
Felip Fenollosa
Fernando Torres
Francesc Cortés
Francesc Daura
Francesc González
Francesc Selva
Francesc Torres
Francesco Ferro
Gerard Sabaté
Gian-Lluís Ribechini
Guillem Boira
Iñaki Bustinduy
Isaac Peraire
Jaime Ramonet
Jara Forcadell
Javier Mellado
Jerónimo Farnós
Joan Canadell
Joan Cavallé
Joan Guasch
Joan Hinojo
Joan Majó
Joan Munt
Joan Ortuño
Joan Parra
Joan Puertas
Joan Ramírez
Joan Torres
Joan Vallvé
Joan-Carles Casas
Joana Barbany
Joaquim Algarte
Jordi Bastida
Jordi Talarn
José Luis Pedragosa
José M. García Casanovas
Josep Alabern
Josep Amat
Josep Lluís de la Rosa
Josep M. Peiró
Josep Maria Montagut
Josep Maria Vilà
Josep Oriol Sala
Juan Alberto
Juan Antonio Tormo
Laia Ferrer-Martí
Laura García
Laura Tremosa
Lluís Miret
Lluís Puerto
Llum Llosa
Luisa F. Cabeza

Manel Muñoz
Manel Vinyals
Marc Pérez Pey
Maria Antonia Carmona
María Gil
Mariló Casas
Marta Margarit
Matilde Villarroya
Mercè Chacón
Meritxell Bautista
Miquel Agulló
Miquel Martí
Miquel Martín
Mireia Furriol
Mònica Roca
Montse Pérez
Narcís Mir
Núria Garrido
Núria Salán
Olivia Prior
Oriol Vall-llovera
Oscar Elgarista
Óscar Gimeno
Pau Guarro
Ramon Camps
Ramon Garriga
Ricard Nogués
Salvador Baille
Sergi Gil
Sonia Díaz
Susana Martínez
Teresa Navarro
Xavier de Rocafiguera
Xavier Fàbregas
Xavier Flotats
Xavier Pi
Xavier Pujol
Xavier Rovira
Xavier Torra
Xavier Traveria

AGRAÏMENTS

A tots els membres
de les comissions d'Enginyers
Industrials de Catalunya
que han aportat expertesa,
coneixement i contingut als *Fulls
d'Enginyeria* durant tot el 2021.

A totes les fonts internes i 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 2021, 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.fullsdenginyeria.cat

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

Publicitat
Tel. 93 319 23 00 - 685 120 797
jgalin@eic.cat

ANUARI 2021, edició especial

PÀG. 6 **L'ANY DE L'ENERGIA** *Opinió* – Jordi Renom i Josep Canós / *A fons* – 2021: L'any de l'energia / *Emprenedors* – Orpheus / *L'entrevista* – Andreu Mas-Colell / *Projectes* – Tradició Fornera i eficiència energètica / *Opinió* – Marta Margarit – Fernando Torres – Luisa F. Cabeza / *Emprenedors* – Bound4blue / *Opinió* – Josep M. Montagut – Manel Torrent / *L'entrevista* – Antoni Tahull – Lluís Coll / *Projectes* – Com és la planta d'hidrogen de la Zona Franca? / *A fons* – L'autogeneració compartida, un repte per als ajuntaments / *L'entrevista* – Marta Morera / *Actualitat* – Technip Iberia, 50 anys de servei a la indústria / *L'entrevista* – Joan Vila

PÀG. 20 **SOCIETAT DIGITAL** *A fons* – Teletreball: canvis i reptes / *Emprenedors* – Upbizzor / *L'entrevista* – Xavier Rovira – Vanessa Rodríguez / *Opinió* – Miquel Martí – Joan Munt / *Emprenedors* – Sirvelia / *Opinió* – Jordi Tarnà – Carlos Grau / *Emprenedors* – Bobelo Travel

PÀG. 26 **INDÚSTRIA 4.0** *A fons* – Els respiradors, un any després / *Opinió* – Matilde Villarroya / *Projectes* – Prototips i peces en 3D per optimitzar costos i guanyar agilitat / *Opinió* – Laura Tremosa – Pere Homs / *L'entrevista* – José María Cabrera Marrero – Gianfranco Visentin / *Emprenedors* – EXPAI / *L'entrevista* – Carme Torras – Raúl Blanco / *Opinió* – Joan Majó / Josep Alabern

PÀG. 33 **ESPECIAL “AMB LES COMISSIONS CONNECTEM SOLUCIONS”**

PÀG. 48 **ENGINYERIA** *A fons* – Quan la passió de petita esdevé professió / *Referents* – Fatima El Baghdadi – Anna N. Schlegel – Fiona Vives – Marina Feito – Mariona Badenas – Marta Bertran / *Opinió* – Esther Manzano – Meritxell Bautista – Núria Salán – Joana Barbany – Mireia Furriol – Jara Forcadell – Celia Santos Díaz – Maria Gil

PÀG. 54 **MOBILITAT** *A fons* – 120 anys d'enginyeria al cim del Tibidabo / *Emprenedors* – Baltasar / *Opinió* – Mònica Roca / *Projectes* – Del motorsport a l'electrificació: l'aposta de creixement de Bold / *L'entrevista* – Pere Macias – Sergi Vaquer / *Actualitat* – El tren a Europa: anàlisi, inversions i innovació / *Emprenedors* – eBump

PÀG. 60 **DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE** *A fons* – Logística contra el malbaratament alimentari / *Opinió* – Isaac Peraire / *Opinió* – David Pedrerol – Anna Grau / *Projectes* – Bigues de km 0, l'aposta sostenible d'Encofrats Alsina / *Opinió* – Oriol Vall-llobera – Xavier Fàbregas / *L'entrevista* – Isaac Peraire – Xavier Querol / *Actualitat* – El que deixa de bo la COP26 / *Emprenedors* – Refruiting

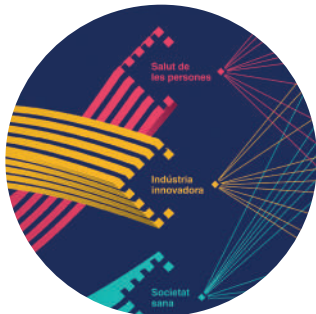
PÀG. 66 **SALUT** *A fons* – Com es vacunen 13.000 persones en un dia? / *L'entrevista* – Ismael Domínguez / *Opinió* – Joaquim Algarte – Marc Pérez Pey / *Emprenedors* – Squishy / *Emprenedors* – Virtual Perfusionist / *Projectes* – La solució a les hèrnies discals: enginyeria quirúrgica feta a Europa

PÀG. 72 **CONeixEMENT, RECERCA, INNOVACIÓ I TALENT** *A fons* – Ser enginyer a un altre país / *Opinió* – Guillem Boira / *Opinió* – Òscar Gimeno – Joan Parra / *L'entrevista* – Miguel Arduengo – Laura Carnicero / *Opinió* – Teresa Navarro – Pau Guarro / *L'entrevista* – Guillermo Lusa – Manel Mateo / *Opinió* – Núria Garrido – Mariló Casas – Ramon Garriga – Xavier Torra

PÀG. 78 **AMB ENGINY**



PÀG. 7



PÀG. 33



PÀG. 54



En el temps que tardes a llegir aquest anunci, l'aigua de l'aixeta passa 5 controls de qualitat.

L'aigua de Barcelona i la seva àrea metropolitana és una de les aigües més controlades del món. I ho és gràcies a l'esforç d'un equip de 1.000 persones que gestiona el cicle integral de l'aigua, i que fa més de 30 controls de qualitat cada 5 minuts per garantir la millor aigua per a tu i per al planeta.



**Aigües de
Barcelona**

La gestió responsable



Megawatts hora, estalvi, preus, hidrogen, gas natural, crisi energètica, electrificació, transició energètica, neutralitat, eficiència... són mots que aquest 2021 han format part del nostre dia a dia. Han omplert molts titulars als mitjans de comunicació i han situat Enginyers Industrials de Catalunya com un referent en aquesta matèria. També des de *Fulls d'Enginyeria* ens hem esforçat per reflectir la sacsejada que ha patit el sector aquest darrer any. Reportatges, opinions, projectes, notícies. La segona edició de l'*Anuari*, doncs, no podia obviar “l'Any de l'Energia”, que ocupa una part important de les pàgines que teniu a les mans.

Però l'any ha donat per molt més. Sobretot perquè l'enginyeria és una disciplina àmplia que ens obliga a estar pendents de temes tan diversos com la sostenibilitat, les tecnologies de la informació, la indústria 4.0 o el sistema de coneixement i recerca. És una de les seves virtuts. I l'*Anuari*, en l'únic moment de l'any que trenca el dia a dia del format digital, procura representar-ho. Al final, l'objectiu és que amb la lectura pausada que us oferim per Sant Jordi us vinguin ganes d'obrir un navegador i recuperar tots els detalls que més us interessin. Ja ho sabeu, ens trobem a www.fullsdenginyeria.cat!



Elisenda Rosanas Sanfeliu

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

20 DE DESEMBRE

Energia: un dia menys per assolir el repte del 2050

A dia d'avui, Catalunya té capacitat instal·lada per generar l'electricitat que necessita. Disposem de tres centrals nuclears, tres centrals de gas de cicle combinat i altres tecnologies. Però, com ho farem per cobrir la meitat de la demanda elèctrica amb renovables en deu anys i afrontar el tancament programat de les nuclears, entre el 2027 i el 2035?

O aconseguim substituir l'energia nuclear per energies d'origen renovable i km 0 o Catalunya estarà condemnada a ser energèticament dependent. Recordem que amb el tancament de les nuclears, Catalunya perdrà més d'un 50% de la seva capacitat de producció elèctrica, que les renovables només n'aporten un 20%, i que l'eòlica i la fotovoltaica representen només el 9% de la producció d'electricitat.

Qualsevol solució a aquest dilema exigeix l'impuls valent i decidit de les renovables, com a recurs fonamental —potser l'únic viable— per fer arribar a bon port la transició energètica per combatre el canvi climàtic. Però ens trobem amb la cruel paradoxa que el seu desplegament acumula un clamorós retard al nostre país.

En aquest darrer decenni els diferents decrets promoguts per a fomentar les energies renovables pels successius governs no han donat els fruits esperats i, per exemple, el desenvolupament de l'energia eòlica ha estat gairebé nul.

A curt termini, el Govern té un repte de gestió per donar sortida a les més de 600 peticions de projectes de nova generació renovable, cosa que suposaria duplicar en cinc anys l'actual potència instal·lada de renovables, lluny, molt lluny del que ja tenen altres territoris veïns i dels objectius marcats per la pròpia Generalitat.

És oportú recordar que cinc col·legis catalans de l'enginyeria ja vam manifestar el passat abril els principis amb què creiem que cal actuar per garantir el subministrament energètic i alhora fer la descarbonització energètica. Recomanàvem mantenir el principi d'utilitat pública de la generació renovable i actuar en dues direccions: agilitzar la tramitació dels projectes i assegurar-ne la seva integració social.

És l'hora de la veritat si volem assolir els canvis necessaris per arribar als objectius previstos per al 2050. Si cal fer-ho millor, fem-ho millor. Però fem-ho ja. El futur no té espera.

Jordi Renom

President de l'Associació
d'Enginyers Industrials
de Catalunya

Josep Canós

Degà del Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya



A fons

2021: L'ANY DE L'ENERGIA

29 DE DESEMBRE

Només en els primers dies de 2021, un augment sobtat dels preus de l'electricitat ja va fer entreveure que els mesos que vindrien a continuació podien ser, si més no, moguts energèticament parlant. I així ha estat. Sense cap mena de dubte, l'energia ha estat protagonista aquest any que tanquem. El preu de l'electricitat ha trencat rècords, la factura de la llum i el nou sistema de PVPC, les apagades, la transició energètica i el decret de renovables han protagonitzat titulars i portades als mitjans de comunicació com no ho havien fet mai. Des de *Fulls d'Enginyeria* n'hem volgut fer un petit recull.

ENERGIA

A fons

PREUS DE RÈCORD

La borrasca Filomena i l'onada de fred que la va acompanyar van ser les primeres culpables de l'augment del preu de l'energia. Amb temperatures baixes, poc sol i poc vent, el preu de l'electricitat es va enfil·lar la primera setmana de gener fins als 114,89 €/MWh, un preu que no s'assolia des del 2014 però que dotze mesos després, sembla irrisori. El motiu, la necessitat de recórrer a les energies tradicionals per donar resposta a una alta demanda. El preu del gas natural començava així a marcar l'encariment dels subministraments elèctrics en un mercat marginalista en el qual la darrera tecnologia —en aquest cas, cicles combinats— marca el preu final.

Amb tot això, el 2021 ha estat un any de rècords en els preus que registra l'Operador del Mercat Ibèric d'Energia (OMIE) i que s'apliquen al mercat de preu regulat. El gener es va arribar als 114 €/MWh i ja era una xifra elevada però el preu mitjà no ha donat treva. Durant tot el primer semestre va oscil·lar entre els 30 i els 100 €/MWh però a partir de l'estiu, i sobretot durant l'agost, l'escalada s'ha anat consolidant, tal com es pot veure en aquest gràfic que engloba el preu mitjà mensual fixat per l'OMIE.

Així, al setembre, es van registrar mitjanes de 155 €/MWh però menys d'un mes més tard, el 7 d'octubre, s'assolien xifres rècord de 320. Durant el desè mes de l'any, la mitjana per sobre dels 200 €/MWh no va ser estranya i va donar pas a un novembre de rècords. El 30 de novembre es tancava amb 284 €/MWh. I la tendència no ha canviat al desembre. El dia 15 es van assolir els 285 €/MWh, l'endemà ja eren 314 i dos dies més tard 317. El dia 20 de desembre es va assolir una punta de 358 €/MWh i el 23, de 399.

TALLS DE SUBMINISTRAMENT

Aquest primer augment de preus va anar acompanyat de talls de llum en algunes zones o barris del país. Des d'Enginyers Industrials de Catalunya es va advertir que en la major part dels casos, eren deguts als pics de consum que es donaven en unes infraestructures de baixa tensió que han estat "la ventafocs" del sistema. Però l'hivern no ha estat l'única estació amb aquests talls. A l'estiu, en una setmana de consums elevats, també es va patir un tall de subministrament elèctric amb origen a la xarxa elèctrica francesa. Va ser el 24 de juliol a les 16:35 h i va afectar sobretot el sistema elèctric peninsular. Tot i durar poc més d'una hora, Enginyers Industrials de Catalunya va elaborar l'informe *La interrupció del servei elèctric del 24 de juliol. Interrogants que desperta amb les conclusions que se'n podien extreure i la necessitat d'avançar cap a la transició energètica*.

CANVIS EN LA FACTURA

El 2021 també es recordarà per un canvi històric en la factura de l'electricitat. L'1 de juny va entrar en vigor per a la major part de consumidors una nova metodologia de càlcul dels costos de l'electricitat. Els peatges han passat a ser fixats per la CNMC mentre que els càrrecs, depenen ara del Ministeri, un concepte que engloba les compensacions que es tenen en compte per poder assumir el dèficit tarifari o incentivar les renovables. Són conceptes que suposen el 40% de la factura i amb aquesta modificació, passen a dependre de la potència contractada i l'energia consumida.

Però el més visible per als particulars era que aquesta nova factura tenia en compte la franja horària i establia diferents preus en funció d'això. Així, entre les 10:00 i les 14:00 h i entre les 18:00 i les 22:00 h l'electricitat s'ha començat a pagar molt més alta que entre les 08:00 i les 10:00 h i entre les 22:00 i les 00:00 h, les anomenades hores pla, i encara més alta que entre les 00:00 i les 08:00 h, les hores vall, que s'estableix com la franja més econòmica.



LES CONSEQÜÈNCIES EN FORMA DE CRISI

Si l'augment del preu de l'electricitat respon, entre altres, a l'augment del preu del gas, la indústria —el major consumidor de gas natural— ha estat el sector que més ha patit les conseqüències del que Enginyers Industrials de Catalunya titlla de “crisi de sistema”. Ho advertien en un posicionament sobre la possibilitat que el preu del gas marqués l'inici d'una altra crisi. Alertaven del problema que podria suposar per a Europa la no-renovació d'Algèria d'un dels dos gasoductes que travessa el Marroc però que connecta el país africà amb Espanya. Aquesta manca de subministrament no ha fet més que comprometre la situació i, entre altres conseqüències, el sector industrial ha vist incrementada la factura del gas dels 4.500 MEUR del 2020 als 18.000 d'aquest 2021. Per això, es demanaven mesures i canvis per poder mitigar l'efecte dels preus de l'energia precisament en un moment en què, després de la pandèmia, les empreses estaven en un moment de “rearrancada”.

LES SOLUCIONS

Entre la nova factura i els preus que s'anaven enfilant també el mes de setembre, els experts han anat plantejant possibles solucions per combatre l'increment i evitar que se'n ressentissin les butxaques dels particulars. La Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya va estudiar la situació i els problemes de l'actual sistema i van publicar un document de propostes per posar fil a l'agulla a la problemàtica del sistema i a la crisi de preus. En destaquen el reforç de l'autogeneració i l'autoconsum, l'eliminació de les restriccions associades a les distàncies entre producció i consum, revisar-ne la fiscalitat o desenvolupar el marc relatiu a les comunitats d'energia. Amb un caire més urgent, l'Associació i el Col·legi proposaven un nou sistema de translació del valor del preu del mercat majorista al PVPC, la consolidació de l'IVA al 10% o la modificació del repartiment dels drets d'emissió de CO₂.

També el govern espanyol va aprovar un decret llei per poder reduir un 22% la factura de la llum aquest 2021 i deixar-la a nivells del 2018. La vicepresidenta tercera i ministra de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, Teresa Ribera, ho va qualificar de “pla de xoc”. La mesura més vistosa va ser la reducció dels beneficis extraordinaris d'algunes empreses elèctriques durant el període en què el preu del gas estigui a l'alça però també l'acompanyaven altres mesures fiscals i, per exemple, la limitació al buidatge dels embassaments, després de detectar les pràctiques d'algunes centrals hidroelèctriques.

I pel sector industrial, i amb l'amenaça d'una “inflació desbocada”, Enginyers Industrials de Catalunya també ha recollit una sèrie de propostes que haurien de servir per minimitzar els efectes del preu del gas i l'electricitat com ara reduir la fiscalitat, de forma transitòria, als hidrocarburs, fomentar els mercats a llarg termini, agilitzar l'autoconsum industrial o aplicar mesures transitòries i excepcionals sobre els drets d'emissió de CO₂ als cicles combinats.

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Una de les mesures més rellevants que pren el nou executiu amb Teresa Jordà al capdavant del Departament d'Acció Climàtica, que assumeix l'ICAEN, és la presentació del nou full de ruta de la transició energètica que aposta per un model “distribuït i centralitzat, democràtic i participat i amb cohesió del territori”. El primer pas per complir els objectius és la modificació del Decret de les renovables (Llei 16/2019) que introdueix nous criteris i certs canvis per tal d'impulsar definitivament les energies renovables a Catalunya amb consens i cohesió. Tot aquest debat ha animat algunes entitats a demanar més valentia a l'executiu per fer la transició energètica, com és el cas de Pimec i Foment que van publicar un manifest per oferir-se per liderar la transició energètica i, al costat de la Cambra de Comerç de Barcelona, van reclamar la creació d'un comissionat per a la transició energètica.

El nou Decret llei 24/2021 també es veu amb cert escepticisme per part d'Enginyers Industrials de Catalunya en aquest posicionament. Adverteixen que no s'aconseguiran les millores necessàries per fer front a la situació climàtica si no hi ha una majoria parlamentària àmplia.





ORPHEUS

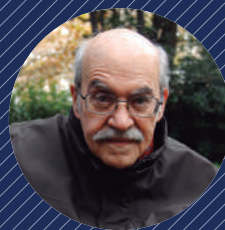
GESTIÓ INTEL·LIGENT PER A EDIFICIS CONFORTABLES I SOSTENIBLES

Conscienciats que el 40% de l'energia que es consumeix a Europa es gasta als edificis, l'enginyer industrial Carles Morales i el que ara és el seu soci, Massimo Angelini, van decidir el 2018 muntar la seva pròpia empresa, una plataforma de gestió intel·ligent que ajuda a fer més confortables i sostenibles els edificis.

Així va néixer Orpheus, que s'encarrega de posar una xarxa de sensors sense fils que mesuren les condicions de les sales de cada oficina, és a dir, temperatura, humitat, llum i qualitat de l'aire, i monitoritza els aparells que hi estan relacionats com la calefacció o els llums. La plataforma genera recomanacions automàtiques. Per exemple, a l'estiu, amb els aires condicionats en marxa, es programa la plataforma perquè les sales estiguin als 26 graus recomanats i no se n'abusi, i d'aquesta manera, a més de confort, "s'ajusta" el consum. Orpheus funciona, doncs, en paraules del seu fundador, com un "assistent virtual" ja que no només està pensat per a edificis grans, sinó que pot fer servei també, per exemple, a una cadena de botigues ubicades en diferents espais.

L'entrevista

10 DE DESEMBRE



Andreu Mas-Colell

Economista. Exconseller d'Economia i Coneixement.

Amb la situació actual de l'energia o de les matèries primeres, s'ha obert un debat: créixer o decreixer. Vostè ho té clar, no?

El plantejament no és tan dicotòmic, però si ho plantejem així, jo estaria a la banda de créixer. Però amb precisions. Primer perquè no tot el creixement és exponencial, també hi ha creixement lineal o creixement amb increments com oposat a l'estancament. En segon lloc, perquè estem parlant de creixement del benestar. Això no és fàcil de mesurar i no entra al PIB. Per tant, jo diria que del gran repte climàtic que tenim no ens en sortirem si no dissenyem trajectòries per a la humanitat que siguin compatibles amb el manteniment del benestar pels que tenen benestar alt i pel creixement del benestar per als que no el tenen.

La via del decreixement, doncs, l'hem de descartar?

La via del decreixement és ben intencionada; no m'oposo, per descomptat, que prediquem la vida austera o que fem difícil consumir molt, en els països desenvolupats... En aquests països tindrem un període de transició amb l'energia cara i amb les seves conseqüències però ho podem encaixar amb l'ambició —a mitjà termini— de recuperar nivells de benestar i d'arribar a una època on l'energia torni a ser barata. L'energia neta, vull dir.

Així, és un gran defensor de les renovables?

El camí són les renovables, per descomptat. També seria possible que la ciència i la tècnica arribessin a un punt en què poguéssim augmentar benestar amb menys energia. Si aconseguim els objectius amb estalvi no tinc res a dir, però a mi em sembla que a llarg termini acabarem utilitzant encara més energia. Per tant, no només defenso les renovables, sinó que crec que hem de substituir l'energia bruta per energia neta. I a mi no m'agrada la nuclear perquè el problema dels residus és real, però crec que a mesura que ens acostem a 2050 veurem que no ens en sortirem sense. El món no és fàcil. Arribar a zero emissions el 2050, i sense nuclears el 2100, jo ja hi signaria en aquests moments.

YES. We are hiring!

A HARTMANN dissenyem solucions per ajudar als pacients a gestionar la seva salut, i als professionals sanitaris a millorar els seus processos.

Per això busquem persones com tu, orientades a l'excel·lència, amb mentalitat LEAN i que desafïïn allò que és convencional.

HARTMANN



Ayuda. Cuida. Protege.

Descobreix les
nostres ofertes.



TRADICIÓ FORNERA I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA: L'AIGUA CALENTA DEL FORN DE PA

L'escalfor que genera un forn de pa als baixos d'un antic edifici residencial, pot convertir-se en la font d'energia per escalfar l'aigua calenta per a la calefacció i aigua calenta sanitària (ACS) dels tres habitatges del mateix edifici. Això és el que està fent l'enginyer industrial i arquitecte Xavier Tous, en col·laboració amb el despatx d'arquitectura Principal 2a.

Es tracta d'un edifici de 1888, ubicat als estrets carrers del casc antic de Vilanova i la Geltrú, on va iniciar la seva activitat l'Espiga d'Or, actualment dirigida pel reconegut forner Jordi Morera, i que fou fundada per la seva besàvia Genoveva. Els propietaris han aprofitat la reforma integral de l'edifici per fer-lo energèticament eficient i respectuós amb el medi ambient, instal·lant captadors solars fotovoltaics per part de l'empresa One Solar, aerotèrmia i un nou sistema fabricat per l'empresa Nicton Plus que, segons Tous, "és enginyós i senzill".

En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, Tous ha explicat que es tracta d'intercalar un recuperador de calor tubular aire-aigua a la xemeneia de sortida del forn de gas. Segons Tous, és una aplicació que ja s'està fent força en calderes industrials i domèstiques, per a reduir la potència dels cremadors, el consum de combustible i les emissions a l'atmosfera. La seva aplicació "fornera", però, tot just està començant.



Tous confia que a curt termini es podrà comptar amb la col·laboració dels principals fabricants i instal·ladors de forns de pa, per a poder desenvolupar projectes d'aquest estil i també per la reducció de consums i emissions.

Així, en aquest recuperador tubular del tipus aire-aigua, d'1,5 m de longitud i diàmetre interior 20 cm (el mateix diàmetre que la xemeneia), s'aprofiten les temperatures de 300-350 °C dels fums de combustió que genera el forn. L'intercanvi tèrmic principal s'aconsegueix fent circular aigua al voltant del tub central del recuperador, que actua com a fluid calor-portal (circuit primari, tancat) cap a un dipòsit acumulador intermedi, on es produeix un segon intercanvi tèrmic i des d'on surten els circuits per a calefacció i ACS, segons l'esquema de principi adjunt.

La potència final que s'aconseguirà serà molt superior a la instal·lada de 50 kW i, per tant, seria possible instal·lar-ho tam-

bé en comunitats més grans.

Per tal de continuar tenint aigua calenta les hores en què el forn no està en marxa, s'ha instal·lat un dipòsit acumulador. Durant les aturades de més durada (manteniment, eventuais reparacions, etc.) entrarà en funcionament el sistema de calefacció i ACS per aerotèrmia.

Per Tous, tot això es pot fer amb una "facilitat aclaparadora" ja que no es requereixen grans espais ni instal·lacions complexes, es pot dimensionar en funció de les necessitats, i els estalvis que s'aconsegueixen permeten un ràpid retorn de la inversió, estimat en un període d'entre dos i tres anys.

11 DE GENER

Marta Margarit

Vicesecretària del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya. Secretària general de Sedigas



Els gasos renovables: vector energètic clau per a la recuperació verda

Els temps que vivim i l'emergència climàtica, així com la necessitat de potenciar l'enriquiment del país demanen que impulsem aquells sectors productius que generen llocs de treball i riquesa al país, a més de contribuir en altres reptes que hem d'afrontar, com ara el canvi climàtic. Tots aquests assumptes seran clau perquè superem la pandèmia. Des del sector gasista, estem compromesos amb la societat per seguir abastint d'energia tot el país, alhora que cerquem fomentar noves fórmules energètiques que ajudin a protegir el nostre planeta i a assolir una economia sostenible.

24 DE MAIG

Fernando Torres

President de la Demarcació de Tarragona del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya



Tarragona lidera la Vall de l'Hidrogen Verd de Catalunya

La petroquímica de Tarragona i més de 130 empreses i institucions han posat en marxa el projecte més engrescador de les darreres dècades a la nostra àrea, que pretén —i aconseguirà— la reconversió energètica cap a un model net i sostenible, que impulsarà l'economia, la indústria i la societat. Tarragona serà el pol químic que primer i millor s'avanci en la minimització de les emissions de CO₂. Tal com algú va dir, l'èxit és el lloc on l'oportunitat i la preparació es troben, som-hi! No podem perdre aquesta oportunitat i no la perdrem. Ens hi juguem molt, ens hi juguem la *next generation*.

6 DE DESEMBRE

Luisa F. Cabeza

Catedràtica de la Universitat de Lleida i líder del grup de recerca GREIA



La importància de l'emmagatzematge d'energia tèrmica

L'aplicació de l'emmagatzematge de calor i fred no pot tenir una contribució important a l'ús de les energies renovables, sinó també en les altres dues parts de la piràmide energètica, l'eficiència energètica i la suficiència energètica. Així, amb l'ús de l'emmagatzematge de calor o fred podem aconseguir sistemes de climatització més eficients o sistemes productius a la indústria més eficients. Però també podem aconseguir que els nostres edificis baixin la seva demanda energètica. No oblidem que la millor forma d'energia renovable és la que no utilitzem!

*Emprenedors***VELES RÍGIDES PER ESTALVIAR COMBUSTIBLE**

Com pot ser que hi hagi ales d'avió que ofereixin tanta sustentació a l'aparell i no es puguin utilitzar per propulsar un vaixell? Amb aquesta pregunta va començar l'aventura dels tres enginyers aerònautics formats a l'ESEIAAT de Terrassa que han patentat les primeres veles rígides per a vaixells. Són José Miguel Bermúdez, David Ferrer i Cristina Aleixendri, que van constituir Bound4blue el 2014 i aquest 2021 començaran a integrar les veles en naus amb el convenciment que serviran per reduir el combustible que utilitzen algunes embarcacions i fer més sostenible, tan econòmicament com mediambientalment, el sector naval. I és que segons explica Aleixendri en una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, el principal problema del sector marítim és el consum de combustible. Representa la major despesa dels armadors i suposa entre el 60 i el 70% dels costos operatius. A més, a causa de l'aparició de noves regulacions mediambientals de caràcter internacional, el sector està "pressionat" per començar a canviar els combustibles per altres menys contaminants però que alhora són més cars.

BOUND4BLUE



ENERGIA

Opinió

21 D'OCTUBRE

Josep M. Montagut

President de la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya



No n'hi ha prou amb estalviar energia

Els consumidors no estem, en general, complint el paper que ens toca. Més enllà de la crisi de preus energètics que es viu a tot Europa i deixant de banda, també, que hi ha qui s'aprofita de les regles del mercat, la situació actual i les congestions de subministrament de gas natural ens han de fer pensar què podem fer nosaltres per reduir la demanda. En algunes coses hem millorat com és amb l'estalvi d'aigua. Però ara també cal que el consumidor guanyi paper en l'espai energètic. Cal prendre consciència que, com l'aigua, l'energia no és infinita.

9 DE DESEMBRE

Manel Torrent

Membre de la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya



La revisió del decret de renovables (I)

Si bé es pot pensar que el Decret Llei 24/2021 facilitarà les coses a totes les parts, comportarà problemes perquè en un país tan petit i amb una orografia complicada possiblement sigui arriscat marcar normes generals. Paradoxalment, allò no reglat queda a discreció de l'administració, fet que provoca completa incertesa als promotors i afectats i sobretot inseguretat jurídica i, perquè no dir-ho, també indefensió al treballador públic que haurà d'avaluar. Segons els redactors del Decret Llei 24, això es resoldrà amb procediments interns i indicacions donades per la Conselleria. Però tots sabem que allò que no es publica al DOGC no val per a res.

ENERGIA

L'entrevista

3 DE SETEMBRE

Antoni Tahull

Membre de la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya



Quines inversions veu que s'han de fer a Catalunya per transformar la xarxa elèctrica i adaptar-la a la generació renovable? No tinc resposta, perquè el nivell d'incertesa del futur immediat de l'energia a Catalunya és absolut. Aspirem a poder tancar les nuclears i existeix un rebuig territorialment molt estès a la implantació de nous projectes de renovables. Un autèntic caos. S'ha complert alguna de les previsions del PECAC 2012-2020? Evidentment que no. **I què caldria fer?** En primer lloc facilitar l'autogeneració. El sostre urbà i industrial existent permetria abastir prop d'un 70% de la previsible demanda elèctrica catalana, sempre que disposéssim de suport d'emmagatzematge suficient i, per tant, hem de desenvolupar el nostre potencial de bombeig.

27 DE JULIOL

Lluís Coll

Enginyer industrial. Premi Trajectòria Professional d'Enginyers Industrials de Catalunya



L'energia ha ocupat bona part de la seva trajectòria i ara és un tema a l'ordre del dia. Com el veu? És un tema apassionant. D'una banda s'ha de deixar de produir electricitat cremant fòssils; de l'altra, s'han de tancar nuclears. Però les energies renovables no són gestionables, és a dir, si avui no fa sol, no fa sol. I si no fa vent, no fa vent. Un dia de febrer del 2017, les renovables donaven el 5% de la demanda. Això vol dir que algú altre havia de produir el 95%. En canvi, el mateix any, un dia d'octubre, van aportar el 55% de la demanda, que és molt. Però s'ha d'estar preparat pel dia que la renovable només et dona un 5% i tenir centrals que et donin el 95%. Perquè, sinó, faràs una apagada general. I la pregunta és, si aquest 95% no el podem fer amb petroli, gas o carbó, amb què el volem fer?

COM ÉS LA PLANTA D'HIDROGEN DE LA ZONA FRANCA?



El febrer del 2022 Transports Metropolitanans de Barcelona (TMB) posarà en circulació a la seva flota els vuit primers autobusos de pila d'hidrogen (H_2), una aposta que fa la companyia per un vector energètic emergent i que ha de suposar que el 2025, ja siguin 60 els autobusos d'hidrogen que circulin per la ciutat. Aquesta novetat va acompanyada de la construcció d'una planta de generació d'hidrogen, la primera d'ús públic de tot l'estat espanyol, ubicada a la Zona Franca. La seva construcció, amb la participació de l'enginyeria Indus, ha anat a càrrec d'Iberdrola, que ha presentat el projecte en una jornada a Enginyers Industrials de Catalunya, organitzada per la Comissió d'Energia i la Comissió de Mobilitat.

Segons ha explicat Pedro M. Aranguren López de Vergara, director del Projecte de l'Estació de Repostatge d'Hidrogen Verd de la Zona Franca de Barcelona, la planta s'ubica en una parcel·la de 5.000

metres quadrats i s'anirà executant en funció de les diferents fases que preveu TMB a l'hora d'implantar els autobusos d'hidrogen.

Serà una planta de generació d'hidrogen per electròlisi i, per tant, compta amb dues zones diferenciades. La primera és la zona de procés, amb la part de producció d'hidrogen, zona de compressió i zona d'emmagatzematge i altres serveis addicionals. El cor de la planta està format pels compressors —que mouen l'hidrogen— mentre que l'emmagatzematge és la “tercera pota” de la instal·lació. La segona zona és per a dispensar l'hidrogen, on hi ha dos sortidors i s'abastirà la flota de vehicles de TMB, així com altres flotes que hi estiguin interessades. És una instal·lació que estarà operativa durant tot el dia i cada dia de l'any, s'operarà remotament des del centre operatiu d'Iberdrola i es preveu que tingui un accés restringit a la zona de procés per a les tasques de manteniment.



L'APOSTA DE TMB AMB ELS AUTOBUSOS D'HIDROGEN

Els autobusos d'hidrogen són una aposta que ha fet TMB per mostrar el seu compromís amb la mobilitat sostenible. Segons explica Mario Canet, responsable de Nous Desenvolupaments de TMB, són vehicles elèctrics que en comptes de bateries disposen de dipòsits propis d'hidrogen per poder generar l'energia que necessiten per circular. Es calcula que un autobús de 12 metres recorre 200 quilòmetres al dia i necessitarà 9 quilos d'hidrogen per cada 100, és a dir, que amb 20 quilos d'hidrogen podrà fer els 200 quilòmetres del dia dedicant només uns 10 minuts a la càrrega. Canet recalca que l'hidrogen, gràcies a la seva alta densitat energètica, permet aprofitar “excedents energètics” amb avantatges com ara la recàrrega ràpida de vehicles. Un dels inconvenients, però, és la manca d'infraestructures que, amb aquesta instal·lació a la Zona Franca, es vol començar a solucionar. A més, es vol iniciar així la creació d'un *hub* d'hidrogen verd en una de les principals zones industrials de Catalunya i Espanya.

L'AUTOGENERACIÓ COMPARTIDA, UN REPTA PER ALS AJUNTAMENTS

Quin rol han d'assumir els municipis per promoure l'autoconsum?

27 D'AGOST

Catalunya va tancar el 2020 amb 8.224 instal·lacions fotovoltaïques d'autogeneració i en el que portem de 2021 ja se n'han instal·lat 5.071 més. L'autoconsum fotovoltaïc creix de manera exponencial però, malgrat això, aquesta forma de generar energia encara suposa una proporció minoritària al mixt de l'energia elèctrica consumida al país. Per això, des de l'Institut Català d'Energia (ICAEN) es considera que és insuficient si s'ha d'arribar al 100% d'energia d'origen renovable el 2050.

Així ho exposa el cap de l'Àrea d'Energies Renovables i Internacional, Francesc Vidal, que assenyalava l'autogeneració compartida com una fórmula a potenciar ja que actualment no arriba a l'1%. "És una tipologia d'autoconsum que ha de créixer si volem l'autoconsum de forma massiva", ha dit Vidal. Per fer-ho, creu Vidal, els ajuntaments poden tenir un rol molt important tant per propiciar l'autoconsum compartit entre veïns com per promoure'l en els edificis i equipaments públics. Ho ha explicat en dues jornades organitzades per la Comissió d'Energia d'Enginyers Industrials de Catalunya al voltant del paper dels ajuntaments en aquest nou marc legal arran del Decret 244/2019. Vidal destaca que el nou decret simplifica la gestió administrativa d'aquests projectes i requereix, per exemple, només una comunicació prèvia, però que l'administració local encara hi pot fer més, com és promoure bonificacions fiscals, campanyes d'informació i comunicació sobretot al sector serveis i a la indústria o apostar per l'autogeneració en les cobertes municipals.

En aquesta línia, la Diputació de Barcelona, dona suport econòmic als ajuntaments, però també el suport tècnic necessari per a la redacció dels projectes i edita guies per ajudar a incentivar les comunitats energètiques locals als ajuntaments que els interressi tirar endavant iniciatives d'aquest tipus.

ELS EXEMPLES DE RUBÍ I SANT BOI DE LLOBREGAT

A Rubí, l'actual directora de l'ICAEN, Marta Morera, ha estat responsable del programa Rubí Brilla. En deu anys, s'han promogut diferents mesures per impulsar l'estalvi i l'eficiència energètica al municipi així com l'ús de l'energia renovable a tots els sectors. En aquesta línia, s'han promogut incentius fiscals per a instal·lacions que han procurat que no siguin sobredimensionades. Amb Autoconsum 0/0, estrenat en un polígon industrial en el marc d'un projecte d'economia circular, s'ha fet una prova pilot amb vuit empreses que ha suposat un estalvi de 450 Tn de CO₂ a l'any. I seguint aquest exemple, també a Rubí s'ha fet una prova pilot en el sector residencial. Morera defensa el suport de l'administració en tots aquests projectes per acompanyar els ciutadans que poden sentir-se "una mica perduts en aquests tràmits". Així, es tiren endavant projectes de rehabilitació energètica d'edificis que permeten als seus inquilins reduir-ne el consum i, alhora, instal·lar plaques en comunitats de veïns.

Defensant que la ciutadania es pugui beneficiar de les oportunitats que genera el sector de l'autogeneració amb plaques solars, a Sant Boi de Llobregat també tenen projectes comunitaris en marxa. Segons explica Josep Escarrà, cap de la Unitat de Medi Urbà i Sostenibilitat a l'Ajuntament de Sant Boi de Llobregat, la idea de l'autoconsum al municipi va més enllà de l'autogeneració elèctrica perquè entén que aquest sistema no és suficient per a assolir la descarbonització. Per aquest motiu, estan desenvolupant també un projecte d'abastiment de la demanda tèrmica substituint el gas amb biomassa autoproduïda localment, ja que el 20% del municipi és massa forestal.

23 DE NOVEMBRE

Marta Morera
Directora de l'ICAEN



Creu que amb energia cal una nova consciència, com passa amb l'aigua, per evitar malgastar-la, més enllà de les factures? Totalment. I s'ha demostrat que són les renovables les que abarateixen el preu. Per tant, ens interessa reduir el consum de gas, que és el que genera aquesta fluctuació. Amb el tema d'estalvi i eficiència, sempre abordem la problemàtica en l'oferta, i ens oblidem de la més important, que és la demanda. Per tant, hem de centrar tots els esforços en electrificar-la, per una banda, perquè sigui més eficient i s'hi puguï encaixar la generació renovable majoritària que hem d'aconseguir pel 2030, 2040 i 2050. I d'altra banda, promoure estalvi i reducció en el consum.

Com s'ha de continuar potenciant l'autoconsum a Catalunya? De tot el que s'ha de desenvolupar a Catalunya hi ha una part d'autoconsum de sostres i zones urbanes degradades, que s'han d'aprofitar. Per poder anar a màxims s'ha simplificat tota la tramitació, i encara queda pendent en comunitats de veïns, per les quals s'aprovarà, properament, una modificació del codi civil perquè els acords amb les propietats siguin més fàcils d'assolir. També s'aposta per la simplificació administrativa de projectes petits per aprofitar la línia de mitja tensió on evacuen els projectes petits i mitjans. Hem d'entendre que és l'únic camí que tenim, en base als objectius de descarbonització, és la manera més eficient de generar l'energia que necessitem com a país, que ara mateix l'importem d'altres països.

Per tant, s'ha de fer una tasca de conscienciació que el benefici de tenir parcs eòlics, és per nosaltres mateixos? Generar-se l'energia el més propera possible al consum i amb recursos propis t'allibera de la dependència d'un país extern generada amb un combustible o matèria contaminant. És a dir, tot són beneficis, menys la part que hem d'assumir de canvi de paisatge. Aquest és el gran canvi en la transició energètica però que alhora, genera beneficis també, ja coneguts. Bàsicament és un tema estètic i de paisatge.

I LES COMERCIALIZADORES I DISTRIBUÏDORES D'ELECTRICITAT?

Les empreses comercialitzadores i distribuïdores d'energia també tenen un paper en tota aquesta nova situació de l'energia. Des de Factor Energia, es veu l'autoconsum compartit com una "oportunitat" perquè el marc legal cobreix prop del 85% del que es pot fer. Tot i el retard que creu que hi ha amb la resta d'Europa, Antoni Franquesa, director del Departament d'Eficiència Energètica, Vehicle Elèctric i Autocon-

DIVERSOS AJUNTAMENTS JA PRENEN MESURES PER IMPULSAR PROJECTES COMPARTITS

sum a Factor Energia, veu que el canvi que s'ha fet els darrers anys és molt gran i anima les corporacions locals a sumar-s'hi. "L'autoconsum compartit permet que un veï sense coberta sobre la qual instal·lar la generació solar, pugui beneficiar-se de la coberta del veï", explica Franquesa. Així, tots dos poden ser consumidors i productors a la vegada. A banda de la limitació d'un radi de 500 metres entre el generador i el consumidor, aquest sistema també està condicionat pel percentatge d'energia generada que rep cada membre de la comunitat, però ha avançat que la nova regulació ho repartirà en funció de les 8.760 hores de l'any acostant-se al que demana el sistema per fer-ho el més automatitzat possible.

Franquesa destaca que hi ha moltes opcions per a un ajuntament que pot tenir "espai de sobres" per col·locar les plaques i cal recordar que l'empresa comercialitzadora compensa l'energia excendent que s'injecta a la xarxa.

Per Oriol Xalabarder, conseller delegat d'Electra Caldense, la fotovoltàica ha estat "disruptiva" en el sistema elèctric i obre una etapa en què els distribuïdors han d'assumir un paper "neutral" com a garants de la circulació elèctrica ordenant-hi l'accés, gestionant les dades i assegurant el bon funcionament de la xarxa. "Hem de ser facilitadors", diu l'enginyer. L'objectiu final, a l'hora de tenir coneixement de les instal·lacions amb excendent o sense, és controlar el voltatge de la xarxa a 230 volts. Per "buscar aquesta estabilitat", cal, diu Xalabarder, invertir en digitalització sobretot a la xarxa de baixa tensió.

TECHNIP IBERIA, 50 ANYS DE SERVEI A LA INDÚSTRIA

En ple desplegament de la transició energètica, amb la sostenibilitat en paral·lel una de les enginyeries amb més recorregut del país, Technip Energies, compleix 50 anys d'operacions a l'estat espanyol aquest 2022. 50 anys centrats en tirar endavant projectes d'enginyeria i construcció a nivell nacional i internacional. El 1972, doncs, Technip Energies va començar l'activitat a Espanya com a Tecplant, va passar a ser Tecplant Ingest quan es va fusionar amb Ingest, i des del 2000 treballa amb el nom de Technip Iberia.



Durant la primera etapa, l'actual Technip Iberia va comptar amb tres directors generals. L'enginyer químic i industrial Jerónimo Farnós Marsal —actual president de la Comissió d'Indústria Química d'Enginyers Industrials de Catalunya— en va ser el director general des del 1979 i durant més de 30 anys. No ha estat fins fa tot just dos anys, el 2019, que Àngel Alejandre va agafar el seu relleu al capdavant de la companyia.

La missió de Technip se centra, principalment, en desenvolupar projectes per a les indústries de procés i en particular en la transició energètica no elèctrica. Per això, en una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, Alejandre reconeix que el moment és “excitant i ple d'oportunitats”. Centren l'activitat en els sectors industrials de procés i principalment en la refineria, la química, els polímers, la farmàcia i l'agroalimentació. Són sectors amb una “activitat creixent i molt important” en els projectes relacionats amb la transició energètica i l'economia circular. Per exemple, estan treballant en biorefineries, projectes d'hidrogen verd, reciclatge químic i química verda i molts altres projectes relacionats amb una indústria “més sostenible i descarbonitzada”.

L'entrevista

5 D'OCTUBRE



Joan Vila

Director general de LCPaper.
Autor d'*Economia en el Canvi Climàtic. Full de ruta cap a la societat frugal* (Icària, 2021)

Com veu la situació energètica a Catalunya? Fins avui molt malament, perquè qualsevol transició suposa tensions i problemes. La gent ha de cedir per canviar cap a nous paradigmes. I això vol dir maneres de consumir però també acceptar que el paisatge ha de canviar i no som capaços de veure-ho a Catalunya. L'aturada que tenim és de tal magnitud que el 2020 no hem complert amb la directiva europea. Amb sort, complirem els objectius del 2030 el 2040. Catalunya està fent el ridícul amb la transició energètica, el ridícul de forma important. Sospito que això ens passarà factura perquè si tu no fas la transició energètica te la faran altres, com ara l'enviament d'energia renovable des de l'Aragó que s'està dibuixant. Però el que és més dramàtic és que no fent el camí no es pot desenvolupar un relat adient en aquesta transició. No fent això, es posa fre al procés d'adaptació de les indústries a la nova situació. I així, anirem perdent pes industrial i de l'economia a mesura que avanci. La transició comportarà que una part de l'activitat actual morirà, com la producció de gasolina, i si no som capaços de fer la substituta, anirem en declivi continuat.

I això és culpa de la ciutadania que s'hi oposa? O dels polítics que no ho tiren endavant? Tot plegat. Ara tenim una ciutadania que viu molt bé, amb confort, però per canviar-ho necessitem lideratge important. Ja no dic polític, però sí un lideratge que no tenim. Ens manca un lideratge fort.

El veig una mica pessimista. El llibre també ho és?

Hí ha de tot. Faig moltes propostes concretes, com ara prohibir la publicitat de cotxes de combustió, muntar carril bicis entre pobles, propiciar que els nens vagin en bici a l'escola i altres de més calat. Passo revista a tot el que ens aporta la tecnologia. Però sí, la dificultat més gran és d'acords socials, per adequar que la societat s'hi posi bé a fer aquesta transició. Si tu vas camí de canviar el cotxe per l'elèctric, et generes la teva electricitat, recorre a la producció local... tenim la solució. És un camí llarg que s'ha de fer.

FLUIDRA

THE PERFECT POOL EXPERIENCE



ASTRALPOOL 

 CEPEX

 ZODIAC®

ctx[®]
pro

PISCINE
LAGHETTO



Foto de Standsome Worklifestyle a Unsplash.com

24 DE FEBRER

El març del 2020, amb el decret de l'estat d'alarma, la gran majoria de les empreses van haver de fer mans i mànigues per adaptar-se a la situació i implementar sistemes de teletreball. Un cop la tecnologia ho ha fet possible, una de les frases més sentides el darrer any és que el teletreball "ha vingut per quedar-se", però la manera d'entendre aquest nou mode de treball és molt més àmplia. Les experiències de les empreses fan entreveure canvis i reptes.

Què s'ha fet i què es preveu que sigui permanent? Quins pros i quins contres genera el nou model? Quins aspectes legals s'hauran de tenir en compte? Aquestes són algunes de les preguntes que s'han volgut respondre durant la jornada "El teletreball: experiències 2020 i com s'adapten a la nova realitat" organitzada per la Comissió de Societat Digital d'Enginyers Industrials de Catalunya amb ponents de diversos àmbits.

TELE- TREBALL: CANVIS I REPTES

*El confinament obliga empreses
i institucions a adaptar-se*

LA IMPLANTACIÓ DEL TELETREBALL A l'administració, el confinament els va agafar mitjanament preparats, ja que el març de l'any passat tenien a punt el trasllat d'alguns departaments al Districte Administratiu on estava previst introduir alguns d'aquests canvis. "Tenir la persona al costat no és garantia de treball", diu la directora general d'Administració Digital, Ester Manzano, en declaracions a *Fulls d'Enginyeria*. Afegeix que ha calgut canviar la mentalitat del fitxatge de les hores, malgrat que s'hagi de seguir fent per llei. Per fer-ho possible, Manzano explica que cap i treballador han de pactar un pla de treball, marcar un període de disponibilitat mínim de la jornada i deixar la resta a les mans de l'empleat.

En canvi, a Bodegas Familia Torres, amb 1.000 empleats repartits en quatre seus, el teletreball els va agafar més desprevinguts perquè, tot i que no els era desconegut, no ho tenien ni regulat ni implantat. El CIO de la companyia, Xavier Roig, explica que es va haver de fer un pla de contingència per proveir els empleats de portàtils i connectivitat. Per això, creu que no han implantat teletreball, sinó que han gestionat "una crisi" que, en el seu cas, els ha impactat també en el negoci, ja que les restriccions a l'hostaleria els han fet reduir les vendes de forma considerable.

Roig, igual que Manzano, veu que mantenir l'obligació de "fitxar" és contradictori amb la flexibilitat que es guanya amb el teletreball i ho considera "l'espasa de Dàmocles". Apunta també, el canvi que ha suposat el teletreball en la manera de liderar les persones i l'adaptació que requereix. "No ha estat fàcil, és molt difícil substituir la socialització per la pantalla", afirma Roig.

En una línia similar, Ismael Lara, Head del Culture, Learning & Development de l'àrea de Recursos Humans de Seat, explica que la salut emocional dels empleats i la gestió de l'estrès s'ha diagnosticat a la companyia com un dels punts a tenir en compte en aquest nou marc de treball que també inclou



UPBIZOR

LA SOLUCIÓ INTEGRAL PER A EMPRENEDORS

El finançament és, probablement, el primer gran escull que es troben els empenedors per poder tirar endavant els seus projectes. Conscient d'aquesta situació, l'enginyer industrial —i també empenedor— Jordi Altimira fa anys que es dedica a ajudar les empreses emergents i sobretot, s'ha fixat un objectiu: que creixin amb la mínima dilució possible.

Altimira va començar a invertir en aquest tipus d'empreses el 2012 però no va ser fins al 2017 que va fer néixer Upbizer, un projecte que ha anat evolucionant de mica en mica per convertir-se en una solució integral per a empenedors. Amb Upbizer, Altimira s'ha fixat en evitar la dilució dels projectes, una situació que es dona quan es fan ampliacions de capital que representa repartir participacions. L'enginyer explica que les empreses digitals, per exemple, a Europa, es venen per uns 30 o 40 MEUR i que la propietat s'hagi diluït és "crític". Defensa que amb planificació i estratègia financera, es pot millorar. Per això, a la companyia assessoren els nous empresaris i se'ls ajuda a buscar alternatives de finançament, tant públic com privat, per protegir la propietat. Altimira, però, no s'ha centrat en el suport al finançament, sinó que ha apostat per l'estratègia financera que permet, precisament, buscar eines d'inversió privades i finançament públic.

L'EXTENSIÓ DEL TELETREBALL REQUEREIX UN CANVI DE MENTALITAT A DIRECTIUS I TREBALLADORS

la tecnologia i les plataformes digitals, el marc de desconnexió digital i el canvi de mentalitat. Tot i ser una empresa gran, Lara coincideix amb Manzano i Roig, i creu que el teletreball implica una nova cultura de la confiança.

El cas de Seat és particular atès que ja tenien un model de *home office* implantat però la burocratització i la poca flexibilització del procés, n'havien impedit el seu èxit. De fet, el març de l'any passat, només s'hi acoïlien 33 dels 5.500 treballadors de la companyia que podien. I en canvi, de cop, van haver de fer "un viatge" cap a l'*smart working* actual. Lara veu un futur amb menys reunions, menys viatges i més conciliació i que tot plegat suposarà estalvis de costos a la companyia i a l'empleat. A més, per Lara, el teletreball serà un punt d'atracció de talent: "si no hi ha una bona cultura de treball en remot, la gent no voldrà venir a treballar". Assegura que s'ha d'entendre que "més benestar comporta més productivitat" i que "tenir una forma més còmoda de treballar també genera més compromís".

Les experiències de les empreses en aquesta implantació del teletreball tenen també implicacions jurídiques. Segons Jordi García Viña, membre de la comissió laboral de Recursos Humans de Foment del Treball, creu que s'ha d'anar construint un sistema "autònom o independent" diferent al teletreball anterior a la crisi, que tenia un caràcter de voluntariat o d'incentiu, i al teletreball covid on "tots hem fet el que hem pogut". Augura un escenari totalment diferent i ho considera una bona eina per combinar "eficiència d'empresa i drets del treballador". "Muntar un sistema de teletreball per fer a casa exactament el que fem a l'oficina és un error", diu García. I per això aposta per un marc regulador més flexible per empresa i treballador.

Actualment sou uns 4.000 treballadors de Catalunya. Com heu arribat fins aquí? A Barcelona en un any normal incorporem unes cent persones al mes, excepte a l'estiu. El ritme de creixement ha estat històricament de doble dígit, de 15 o 20% i darremament a l'estat espanyol ha estat menor però ho recuperem el 2021.

Té sentit defensar el talent de Barcelona quan el pots agafar d'arreu del món? Sí, l'aposta d'NTT Data per Barcelona és innegable. Primer, perquè tenim clients i organitzacions molt importants de diferents sectors i els seguirem ajudant estant molt a prop d'ells. Segon, perquè l'ecosistema de Barcelona és molt propici amb tot el que té a veure amb la tecnologia, el talent, etc. Des de Barcelona no només duem a terme projectes per a clients d'aquí, sinó que també la pandèmia ens ha permès configurar equips de més procedències, però no ho veig una amenaça; al contrari.

Doncs així tampoc deus veure com una amenaça tots els hubs que s'instal·len a Barcelona? Ja me l'han fet altres vegades aquesta pregunta, i és molt bona. Si s'instal·la Microsoft, Pepsico, si ja hi ha Nestlé o Bayer no estic descobrint res. Podrien fitxar talent d'Everis? Sí. Però la competència és bona, estimula a mirar de fer les coses millor, posa en valor el que ofereixes tu i la teva cultura empresarial. Ens interessa un ecosistema fort i potent a Barcelona. Per tant, benvingudes aquestes companyies i moltes més.

I ho som, de forts i potents, en aquest sector a Barcelona? Jo en soc un convençut. Hi ha estudis que situen Barcelona en les primeres posicions com a no-capital d'estat ben valorada per viure, vinculada a la tecnologia, etc. i jo crec que és una realitat i que som una potència en l'àmbit del talent, tenim molt bons enginyers i enginyeres, estudiants universitaris, l'FP és molt important i tenim molt bones escoles. Crec que és important que ens ho repetim perquè és una realitat.



15 DE JUNY

Vanessa Rodríguez

Directora de Recursos Humans de Leitat

Què us ha aportat de positiu el primer any de teletreball? La capacitat d'adaptació al context i entorn per una banda, l'acceleració de polítiques internes motivades pel moment existent i per la necessitat, i també la possibilitat de conciliació en un moment on la incertesa de possibles confinaments familiars era una realitat. A més, els equips han après a utilitzar eines informàtiques que abans no es feien servir i s'han optimitzat els temps i els espais. Per Leitat el moment ha estat clau per digitalitzar-nos.

I de negatiu? La manca de contacte personal. La presencialitat permet que els equips comparteixin experiències, coneixements i vivències personals que el treball en remot no permet. D'altra banda la complexitat d'aconseguir una comunicació fluïda en la distància afecta els equips, i és per aquest motiu que s'ha posat a disposició dels mànagers formació per dotar-los d'eines i recursos per poder gestionar de forma eficient i que l'impacte negatiu es minimitzi. No obstant això, la productivitat no s'ha vist afectada. Les persones han demostrat el seu compromís amb l'organització, la seva maduresa professional i la seva responsabilitat respecte el projecte. Hem pogut observar la necessitat del "café virtual" per facilitar la cohesió dels equips i l'estabilitat emocional.

Aleshores s'ha de tornar a l'oficina? Sí, s'hi ha de tornar de forma gradual. El teletreball 100% tal com s'ha hagut de viure durant la pandèmia no hauria de ser el model. No obstant això, la tornada ha de ser gradual i s'ha de mantenir un model híbrid, que permeti combinar teletreballar uns dies i treballar en format presencial uns altres. Moltes empreses estem analitzant un model combinat, ja que tornar als models anteriors seria un pas enrere i una alteració en les dinàmiques de feina a les quals ara s'han acostumat les treballadores i treballadors. Un model controlador i enfocat al presencialisme, tenint present l'impacte que ha tingut la pandèmia en les persones, penso que no és bo.



1 DE DESEMBRE

Xavier Rovira

Soci director d'NTT. Data a Barcelona i President de la Comissió de Societat Digital d'Enginyers Industrials de Catalunya.

10 DE MAIG

Miquel MartíCEO
del Barcelona Tech City

Posa un *hub* a la teva vida i planta-hi emprenedors

La qualitat de l'educació local i la formació d'enginyers, d'una banda, i disposar de força de treball qualificada, de l'altra, poden fer que Barcelona salti al següent nivell. Quan parlem de talent, m'atreveixo a incloure no només les persones, sinó també les empreses de base tecnològica que poden sorgir dels nostres centres de coneixement (la famosa transferència de tecnologia). Fins ara, el nostre ecosistema ha avançat, i molt, en el sector digital, però ara cal que la nostra recerca d'excel·lència arribi en forma de productes i serveis per a la societat. Cal posar molt èmfasi en expandir la mentalitat emprenedora entre científics, enginyers, etc. des d'etapes inicials de la formació. El futur de l'ecosistema —més talent, més empreses de base tecnològica i, per extensió, més presència de la mentalitat emprenedora a les enginyeries— és bona part del nostre futur com a país.

14 DE JUNY

Joan MuntPresident
de la Mútua dels Enginyers

Tecnologia i cultura, claus de futur de les meves netes

Moltes vegades les innovacions s'han vist com una pèrdua de control per part de determinats sectors: quan al 1600 s'inventa la màquina de calcular, les persones que es guanyaven la vida fent càlculs s'hi van oposar i no va ser fins a la segona meitat del segle XX que les calculadores es van posar a l'abast de tothom. Però ara això ha canviat, i ha canviat de forma accelerada en els últims anys. La tecnologia s'ha democratitzat i està a l'abast de tothom de manera individual i col·lectiva. A la vostra generació no li fa por la tecnologia i com bé us ensenyen a l'escola, l'utilitzeu i l'apliqueu constantment. Qualsevol idea que tingueu la podeu implementar. Teniu tota la informació al vostre abast, i per tant, esteu en condicions de crear un futur millor (els futurs es creen, no surten sols) i sereu capaços d'adaptar-vos als canvis.

*Emprenedors***PLUGINS DE WORDPRESS A MIDA**

Quan estava fent el treball de final de grau, l'enginyer industrial Amadeu Arderiu va posar les bases del que ara és Sirvelia. Ho va fer perquè havia après a programar i sentia curiositat per la creació de pàgines web i va començar ajudant a gent del seu entorn. La seva primera clienta era una coneguda d'un amic i a partir d'aquí, el boca-orella va anar fent la seva feina. Va començar a l'estiu, però al setembre ja estava matriculat al màster en Enginyeria Industrial i, per tant, havia de combinar el projecte, incipient, amb els estudis. Així doncs, s'hi va anar posant de forma progressiva. Al cap d'uns mesos, va entrar a treballar a Enginyers Industrials de Catalunya i, compaginar-ho tot va ser encara més difícil. Malgrat tot, la perseverança d'Arderiu va permetre que Sirvelia anés fent el seu camí i Arderiu explica que han acabat especialitzant-se. El qui va ser el seu treballador va convertir-se en soci i tots dos van anar abandonant la programació a mida de webs per centrar-se en la creació de plugins de WordPress. "Ara és la raó de l'empresa i per això en podem viure", diu Arderiu.

SIRVELIA


4 DE GENER

Jordi Tarn

Empresari a
Tarn Consulting



Big data i ètica

Avui en dia, és gairebé impossible viure sense deixar rastre digital: utilitzem les xarxes socials, internet, paguem amb mitjans electrònics, consumim, utilitzem el reconeixement facial al mòbil, estem geolocalitzats, etc. Això genera una quantitat increïble de dades que són emmagatzemades de forma sistemàtica i contínua gairebé sense que nosaltres ens n'adonem. Tot aquest conjunt de dades són la base del *big data*. El tractament massiu de les dades que ha significat aquesta eina i el seu potencial ha fet créixer en paral·lel el debat sobre l'ètica de les dades. El problema en sí no és el *big data* o la utilització de les dades, sinó la necessitat de determinar el límit que separa el bon ús i el mal ús de les dades.

1 DE FEBRER

Carlos Grau

CEO al Mobile World Capital
Barcelona



La digitalització com a palanca de resiliència i recuperació econòmica

Reduir les discriminacions de l'emergència digital actual passa per enfortir les societats i apoderar els ciutadans, mitjançant l'alfabetització digital també és crucial per a generar confiança digital en la ciutadania i salvar desigualtats que impedeixen un creixement equitatiu. La digitalització té un gran camí per recórrer. Encara falta molt perquè els diferents sectors i les empreses que hi treballen tinguin fets els deures. I fins i tot m'atreviria a dir que és un procés que no acaba mai, ja que els avenços tecnològics són constants i fan que sempre haguem d'estar al dia per millorar processos de tot tipus i ser més eficients. És un camí imprescindible pel què tots hem de caminar i ara és el moment de fer-ho amb més fermesa que mai. No podem deixar escapar aquesta oportunitat.

L'ASSISTENT DE VIATGES AMB INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

Els treballadors han d'emprar entre una i dues hores del seu temps laboral o personal per organitzar els viatges de negocis i els és comú rebre notificacions fora de l'horari, fet que ocasiona una gran pèrdua del temps lliure. Amb la idea de solucionar aquests problemes Alberto Moya i els seus socis de TechsBCN, Yamilet Rivas i Raúl Diego, han ideat aquest sistema per alliberar els empleats de totes les tasques administratives dels viatges i així augmentar l'eficiència i millorar la productivitat. És Bobelo Travel, una plataforma d'intel·ligència artificial que organitza el viatge sense interrompre la persona gràcies a la connexió entre el calendari de l'usuari i diferents aerolínies i hotels.

L'AITA —Artificial Intelligent Travel Assistant— ofereix un gran nivell de personalització per als seus 120 usuaris amb la xarxa creada gràcies a la informació del calendari, correu electrònic, trucades i missatges del client. La immediatesa en el servei i la gratuïtat per l'usuari són els principals avantatges que defensa Moya. Tot i que els ha enganxat de ple la crisi de la COVID-19, confien en la reactivació dels viatges de negoci aquest 2022.

BOBELO TRAVEL



The background of the advertisement features a woman's profile in the center, looking towards the right. She is surrounded by a dense field of glowing green and blue particles, creating a sense of digital movement. In the upper right, there are two stylized, wireframe butterflies with green and blue outlines. On the far right, a hand is visible interacting with a futuristic digital interface that displays various data visualizations and charts. The overall color palette is dominated by dark blues and greens, with bright highlights from the digital elements.

NTT DATA

MÉS GLOBALS QUE MAI PER ANTICIPAR JUNTS EL FUTUR

NTT DATA és una companyia innovadora de consultoria de negoci i tecnologies de la informació. Ajudem els nostres clients en els seus processos de transformació estratègica, organitzativa i tecnològica per tal que avancin amb confiança cap al futur digital. Demostrem el nostre compromís amb el seu èxit a llarg termini, combinant l'abast global a més de 50 països de tot el món amb una forta presència local. Per saber-ne més, visita es.nttdata.com.

**FUTURE
AT HEART**

ELS RESPIRADORS, UN ANY DESPRÉS

En quin punt es troben els projectes de respiradors impulsats arran de la COVID-19?

21 D'ABRIL

En ple confinament domiciliari i amb l'emergència sanitària passant pel seu moment més crític, van sorgir iniciatives d'equips i empreses que van posar el seu coneixement a l'abast de la societat i van engegar projectes de respiradors amb l'objectiu de donar resposta a la manca d'aparells que van patir els hospitals i les UCI durant la primera onada de COVID-19. Van ser projectes de respiradors, principalment d'emergència, que van posar de manifest la capacitat industrial del país i, també, la bona predisposició del teixit empresarial per col·laborar en moments complicats. Però, què ha passat amb tots aquests projectes? Se n'han continuat fabricant? S'utilitzen? Sortosament, la manca de respiradors no ha tornat a ser notícia, però cadascun d'aquests projectes ha viscut una evolució diferent. Des de *Fulls d'Enginyeria* hem volgut saber què ha passat amb cadascun d'ells per respondre totes aquestes preguntes.

La segona, la tercera i aquesta quarta onada no ho han requerit, però als magatzems de l'Institut Català de la Salut encara s'hi guarden 300 unitats del respirador de Leitat. Magí Galindo, coordinador de l'Àrea de Disseny i Desenvolupament Industrial al Centre Tecnològic Leitat, confia que no se n'hagin de fer més dels 400 exemplars que es van fabricar aleshores. A banda d'aquest estoc, el respirador de Leitat va arribar a uns 25 hospitals perquè en disposessin com a respirador d'emergència. També se n'han enviat a altres països com Xile. Malgrat la situació que implicava, Galindo descriu l'experiència com a "brutal" pel que va suposar fer totes les proves, passar les certificacions i distribuir-lo en un moment difícil pel país.

Un altre dels respiradors va ser el que es va construir a Seat amb la col·laboració de Prototy, l'Oxygen. Se'n van fabricar

uns 600 que es van distribuir als hospitals d'Espanya, però també a altres països com ara Bolívia. La iniciativa va ser, únicament, per respondre a l'emergència. Oxygen és un projecte *open source* i, en aquest sentit, calculen que el dispositiu s'ha produït a una setantena de països i que se n'hauran fet unes 4.000 unitats. Des de la companyia asseguren que ha pogut servir principalment en llocs del món amb poc accés a infraestructures i ha participat en estudis universitaris.

També han treballat en l'àmbit universitari els impulsors de l'AER-0, un respirador d'emergència manual que va néixer amb la idea de ser "compartit". En declaracions a *Fulls d'Enginyeria*, un dels seus impulsors, Carles Domènech, explica que l'equip que el va fer realitat valora molt la vessant "altruista" de tota la feina que hi havia darrera, però reconeix que quan la necessitat d'emergència va desaparèixer, les iniciatives per certificar aquest tipus de projectes també es van aturar. En el seu cas, el Centre de Disseny d'Equips Industrials va aconseguir un ajut de la UPC i van portar el projecte a l'Equador per fer-ne un respirador "molt econòmic".

DEL RESPIRADOR A L'OXIGEN GasN2 també va estar al peu del canó i va fabricar el seu propi respirador, el DAR (Dispositiu Autònom de Respiració) que es va poder desenvolupar gràcies a la col·laboració dels hospitals Clínic i Germans Trias i Pujol amb la Universitat de Barcelona. El conseller de la companyia, l'enginyer químic Oriol Martínez, tenia clar d'entrada que volia desenvolupar un respirador "de primer nivell". Per Martínez, els respiradors que van fabricar per a l'emergència són "bàsics" i n'han anat millorant el disseny.

Els contactes que van fer arran de la fabricació del DAR amb altres països, sobretot de llatinoamèrica, els van obrir les por-

PROTOFY, GASN2,
GPAINNOVA SÓN ALGUNES
DE LES EMPRESES QUE VAN
POSAR EL SEU GRANET DE
SORRA A L'EMERGÈNCIA



tes a un altre tipus de projecte. A banda dels respiradors, a alguns països els faltava oxigen i, per tant, equips que el generessin. GasN2 es dedica, precisament, a aquest tipus de productes i l'empresa ja ha rebut la certificació de l'AEMPS com a fabricant de productes sanitaris i han hagut d'adaptar els seus productes a les exigències del sector de la salut.

EL FUTUR DEL RESPIRA El Respira de GPAInnova ha tingut cert recorregut i està a punt d'aconseguir la certificació CE, a través d'una nova línia que la companyia ha obert arran, justament, de la pandèmia, GPAMedical. El maig del 2020, ja va lliurar a Catalunya 100 unitats d'un respirador dissenyat i fabricat en només dues setmanes però l'exigència en certificació del sector sanitari, els va impedir fer-ho també a altres països. Des d'aleshores, han treballat per aconseguir les certificacions necessàries. Per Pau Sarsanedas, CEO de la companyia, l'avantatge del Respira és que no és un aparell dissenyat només per la COVID, sinó que es pot integrar a les urgències, a les ambulàncies i en altres espais d'emergència. Sarsanedas el defineix com "un accionament automatitzat de la bossa resuscitadora" i per això, hi han seguit apostant. Sarsanedas fa un bon balanç de l'experiència i reconeix que el Respira es va fer només pensant per donar resposta a una emergència des d'una empresa tecnològica "en creixement".

SENSE RECORREGUT, DESPRÉS DE L'EMERGÈNCIA QEV Technologies també va impulsar un respirador d'emergència, el Q-Vent, al costat de Nissan i el centre tecnològic Eurecat. Joan Orús, CEO de la companyia, ha explicat a *Fulls* que van lliurar respiradors a Perú, Bolívia, Colòmbia, Xile i Brasil del centenar d'unitats que es van fabricar. Un cop passada la primera emergència, van recuperar la seva activitat habitual en el sector de la mobilitat elèctrica. El mateix els va passar als enginyers de la Garrotxa. Jordi Duch, director industrial de Noel, explica que van fer tot el procés de validació però que ja no han arribat a rebre la resposta de l'AEMPS i, per tant, ha quedat en "via morta", però que tampoc no tenen interès en donar continuïtat al projecte.

En canvi, a l'enginyeria MOSE, han acabat "decebut". I és que el MAR no ha passat de prototip malgrat que, en aquest cas, els seus impulsors sí que tenien interès en desenvolupar-lo. Agustí Moseguí ha explicat a *Fulls d'Enginyeria* que van fer un respirador mecànic que podia regular pressions i volums d'aire i que, amb les primeres proves "oficioses" a l'Hospital del Mar, l'intensivista i el personal d'electromedicina van considerar que donava uns resultats molt bons. Van treballar de valent per aconseguir fer el millor respirador que poguessin que, a més a més, es fabricava amb materials fàcils d'aconseguir. Això els va portar més d'un mes i mig de feina i ni els hospitals ni les administracions els han donat suport. "Ningú no volia saber res de nosaltres", explica, dolgut, Moseguí.

Matilde Villarroya

Directora general d'Indústria



Per a la nova indústria a Catalunya

Catalunya sempre ha sortit reforçada de les crisis i ho tornarem a fer. Som una societat industrial que té molt interioritzats els valors que això representa: la capacitat d'esforç, la perseverança, la superació de dificultats, la cerca de resultats a mitjà i llarg termini, i l'autoexigència; uns valors que actualment romanen més vigents que mai. I també sabem que aquesta recuperació passa per apostar per la indústria, perquè les societats industrials són les que superen millor les crisis econòmiques. És per això que darrerament hi ha, després de molt de temps, un cert consens en la idea de la reindustrialització com a motor de creixement econòmic.

La indústria en els últims temps havia perdut pes relatiu, provocat principalment per tres factors claus —la deslocalització, la terciarització i l'externalització— que ens porten a parlar de la nova indústria.

Catalunya té les capacitats necessàries per fer que la indústria sigui el motor de l'economia. En aquest sentit, des de la política industrial estem treballant en aquests cinc eixos. El Pacte Nacional per a la Indústria va actuar de full de ruta entre el 2017-2020. Ara ens cal un nou pacte que incorpori les necessitats actuals i futures per fer, d'aquesta nova indústria, la palanca de canvi. Més que mai ens cal una visió estratègica compartida, de país, de consens. Hem de ser capaços de convertir aquesta crisi en una oportunitat de millora i aprofitar-la per reforçar el caràcter industrial de l'economia catalana.

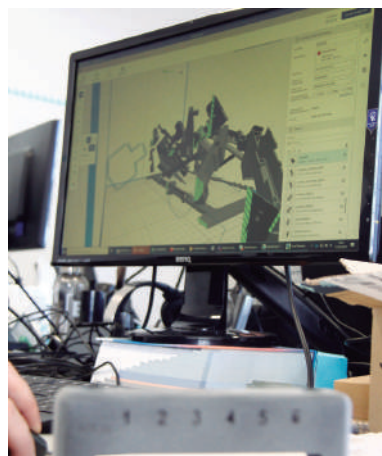
PROTOTIPS I PECES EN 3D PER OPTIMITZAR COSTOS I GUANYAR AGILITAT

La incorporació de la impressió 3D a l'Engineering Lab de BETWEEN Technology no és nova. Són especialistes en desenvolupament de producte i maquinària, i el fet de gestionar tot el projecte, des del disseny fins a la seva fabricació, els ha portat també a incorporar la impressió 3D al laboratori. L'utilitzen diàriament per testear els components de les màquines i validar-los abans no s'enviïn a fabricació, però així, també poden estudiar si és possible optimitzar el disseny de la peça. Albert Costa, Operations Engineer de BETWEEN Technology, dirigeix l'Engineering Lab encarant tant a ells mateixos i a la fabricació de la seva pròpia maquinària, com a donar servei als clients que ho necessiten.

En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, Costa ha explicat que sempre han trobat avantatges a la tecnologia 3D, sobretot “la velocitat i la versatilitat”. Haver-la incorporat fa que puguin escurçar al màxim el temps entre el disseny i la fabricació d'una peça. Per tant, es guanya agilitat i, no menys important, una reducció substancial en els costos.



Una de les tecnologies que fan servir en aquesta línia és l'HP Multi Jet Fusion. Els permet una gran capacitat de producció i, per tant, fabricar les peces que necessiten en el seu dia a dia. Però és una maquinària que també dona servei als clients. HP mateix n'és un exemple i sovint, per una qüestió d'“agilitat” els poden demanar impressions per “accelerar els seus processos de fabricació”. La impressora està ubicada en el mateix laboratori i això els dona un punt més d'optimització dels dissenys perquè la fabricació “sigui un èxit”, vingui del client que vingui.



2 DE NOVEMBRE

Laura Tremosa

Enginyera industrial. Segona dona titulada en Enginyeria Industrial a l'Escola de Barcelona i l'única de la seva promoció



No tot és tecnologia

Després de quasi 50 anys de llegir, escoltar i escriure sobre l'evolució tecnològica, no és arriscat afirmar que avui inclús tenim més tecnologies de les que som capaços de gestionar i aplicar. No puc deixar de preguntar-me si el principal desafiament no és tant la implementació de noves solucions com la necessitat d'un canvi en la cultura empresarial i industrial. Tots els processos subministren una quantitat ingent de dades que caldrà explorar i gestionar bé. Tot això serà viable treballant amb els vells esquemes o serà necessari també una transformació en l'organització i gestió de les empreses? Poden ser més difícils aquests canvis que la pròpia implementació d'una nova tecnologia?

18 D'OCTUBRE

Pere Homs

Director general d'Enginyers Industrials de Catalunya



Robòtica: una indústria de tres cares (i un cantell!)

És en aquest entorn de recuperació postpandèmia en què la robòtica haurà de seguir jugant un paper troncal, estratègic, com ja ha fet els últims trenta anys. Ara bé, més enllà del component tecnològic de frontera, on més i millor es fa tangible la transformació digital en el món industrial —que anomenem indústria 4.0—, la robòtica té la difícil tasca de casar el món físic real —afortunadament perfecte— amb el digital virtual —fredament perfecte—. Un repte, aquest, que fa que el seu creixement sigui encara lineal i no exponencial. I tanmateix ha esdevingut la “peça de Lego” amb la qual es construeix indústria.

L'entrevista

2 DE NOVEMBRE



José María Cabrera Marrero

Director general de CIM-UPC

Quin paper ha de tenir la fabricació additiva en la indústria actual?

El que ofereix la manufactura additiva és una nova possibilitat, una alternativa, una capacitat nova que no podem oblidar. No s'ha de pensar que això ens ho resoldrà tot. No tot es transformarà en manufactura additiva, perquè també té les seves limitacions. Però és un nou actor en el món de la fabricació. I aquí el centre CIM, líder en aquest sector, ha de jugar un paper fonamental. Intentarem acompanyar les empreses que vulguin incorporar aquesta línia de treball dins dels seus processos productius. No només en prototipatge, que va ser com va arrencar, sinó en fer peces reals, peces de veritat amb aplicacions reals.

26 D'OCTUBRE



Gianfranco Visentin

Cap de Robòtica i Automatització de l'Agència Espacial Europea (ESA)

Com s'imagina l'evolució de la robòtica a l'espai?

Crec que per a certes missions, els robots actuals són l'únic que podem utilitzar per a missions d'exploració a la superfície de planetes o llunes. I, per exemple, ara tenim un nou programa per tornar els humans a la lluna, però fins i tot si ho fan, necessitaran robots que els ajudin a dur a terme la missió, perquè hi ha coses que no és bo fer amb el grup i que, en canvi, es poden fer millor amb els robots. És menys car i els humans són molt preuats a l'espai: no els hem d'utilitzar per a coses que es poden fer amb robots.

FENT TRANSPARENT LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

La intel·ligència artificial ja és habitual i moltes empreses basen els seus processos en aquests models però desconeixen que darrera hi ha una “caixa negra” que impedeix saber com es treballen les dades. L'encara estudiant de 4t d'Enginyeria Matemàtica a la Universitat Pompeu Fabra (UPF), Javier Rando, es va adonar d'aquesta situació i de la “necessitat” que suposa per a moltes companyies entendre la intel·ligència artificial que tenen darrera i va posar, el desembre de 2020, la “llavor” del que avui ja és EXPAI, una petita *start-up* que, a jutjar per l'impacte inicial, té l'èxit assegurat.

Per fer-ho possible, Rando i el seu primer soci, Daniel Hormigo, van desenvolupar tècnicament la seva idea que consisteix en “fer transparent” tot aquest procés. Quan la van tenir prou madura, hi van incorporar dos perfils de negoci, Pablo Vitoria i Carles Soler. Soler, ha explicat que el sistema ideat per Rando permet, en primer lloc, “optimitzar i acabar d'ajustar el model”, però també eliminar els biaixos que incorporen aquest tipus de models. “Si som capaços de transparentar els models, som capaços d'identificar els biaixos”, puntualitza Soler “i fer un món més just”.

EXPAI



L'entrevista

7 DE GENER

Carme Torras

Premi Nacional d'Investigació
Julio Rey Pastor

**La robòtica ja és un agent més de la societat?**

Ens dediquem a la robòtica assistencial, que genera molt interès perquè la població va envellint. Es percep la utilitat que els robots puguin ajudar a menjar, a vestir, a posar sabates. És un tipus d'ajuda que permetria que les persones fossin més autònomes durant més temps. I jo sempre dic als qui assenyalen que la tecnologia té avantatges i riscos, que aquesta robòtica no té pràcticament cap desavantatge: està ben vista pels cuidadors i pels usuaris. Als primers, els allibera de tasques repetitives i poc interessants sense prendre'ls la feina. Als usuaris, els agrada veure que ells mateixos governen la màquina i que els ajuda a ser menys dependents.

12 D'ABRIL

Raül Blanco

Secretari general d'Indústria i de la
Petita i Mitjana Empresa

**Com veu el futur industrial? Quines oportunitats i amenaces presenta la indústria espanyola?**

Amb optimisme moderat. La pandèmia ha colpejat l'estructura econòmica com no havia passat mai i tot i així, la indústria ha reaccionat millor que la resta de sectors productius. Ara és el moment d'impulsar la transformació de cadenes de valor completes, cap a models disruptius i innovadors, que posicioni la indústria com a punta de llança a Europa i, per extensió, a tot el món. Aquesta és la gran oportunitat. Com a amenaça, potser destacaria la dependència excessiva que tenim de tercers països que no sempre practiquen les regles del *level playing field*.

12 D'ABRIL

Joan Majó

Exdegà del Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya



La societat industrial i el benestar

El benestar personal cada cop dependrà menys de ser propietaris d'eines materials i més de la utilització temporal de les eines, o l'accés a serveis. Les eines són un instrument, no un objectiu final; la seva utilització no exigeix la seva apropiació; i la necessitat de l'eina desapareix si es pot tenir accés directe al servei desitjat. Una societat organitzada diferent pot augmentar el benestar de les persones disminuint el consum de recursos naturals i d'energia, i augmentant molt la seva eficiència.

27 DE DESEMBRE

Josep Alabern

President de l'Associació del Museu
de la Ciència i la Tècnica i d'Arqueologia
Industrial de Catalunya



El paper de l'AMCTAIC

El primer objectiu de la nostra associació és donar suport extern al museu. Però a la vegada, vetllar per la difusió, l'estudi i la rehabilitació del patrimoni industrial del nostre país. De fet, en els últims anys, ha augmentat la sensibilitat de la societat respecte a la importància del patrimoni industrial, i la nostra associació, n'estic convençut, hi ha fet una contribució ferma, continuada i eficient. Podem dir, clarament, que ha estat decisiva. Aquesta és una tasca engrescadora a la qual us convidem per tal que la pugueu compartir amb nosaltres.

TOTS AQUESTS ARTICLES I MOLTS MÉS,
ELS POTS LLEGIR ÍNTEGRAMENT A TRAVÉS
DE L'APP DE FULLS D'ENGINYERIA.

DESCARREGA-TE-LA!



ANDROID



IOS





ANEM MÉS ENLLÀ PER PROTEGIR EL QUE MÉS ESTIMES

DESCOBREIX TOT EL QUE PODEM
FER PER TU.

DESCOBREIX LA MÚTUA!

DEMANA MÉS INFORMACIÓ
SENSE COMPROMÍS:

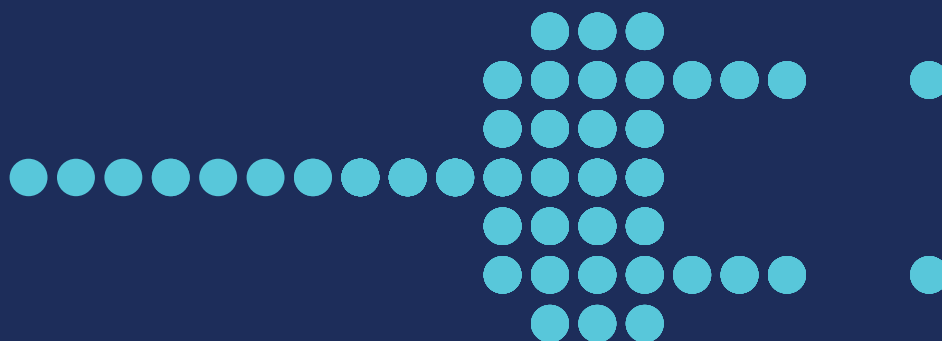
932 954 300

correu@mutua-enginyers.com



GRUP LA MÚTUA DELS ENGINYERS PROPORCIONA UN SERVEI INTEGRAL A ENGINYERS, ENGINYERES, EMPRESES, EMPRENEDORS, EMPRENEDORES, ASSOCIACIONS I COL·LECTIUS TÈCNICS.

AMB LES COMISSIONS CONNECTEM SOLUCIONS



EL MÓN TÉ GRANS REPTES

El 2021 ha estat un any on han tornat a aflorar molts dels desafiaments globals que van quedar paralitzats el 2020 per l'emergència sanitària provocada per la COVID-19. En aquesta crisi, l'enginyeria hi va tenir un paper cabdal, en segona línia però igual d'important, per minimitzar els efectes de la pandèmia.

Ara el món té reptes que no poden esperar i s'han d'abordar des d'un punt de vista social, mediambiental i tecnològic sense oblidar el punt de vista ètic i, sobretot, tenint en compte la globalitat i la interconnexió entre ells.

El 2015 es va constituir una aliança mundial a través de l'Assemblea General de les Nacions Unides en què es va aprovar l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible per transformar el nostre món. Amb els objectius d'erradicar la pobresa, lluitar contra la desigualtat entre les persones, protegir el planeta i posar fre al canvi climàtic, entre d'altres. Més de 190 països s'han compromès amb el compliment dels 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible fixats a l'Agenda. En aquest sentit, l'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya hem redactat una Declaració dels ODS que concreten 13 compromisos que com a institucions adoptem i treballem sobretot a través de les nostres comissions.

Aquests compromisos es poden agrupar també en els 5 grans reptes que té el món, i per al 2022 les nostres comissions tenen previstos actes, jornades i activitats per apropar al col·lectiu i a la societat en general debat, reflexió i coneixements concrets al voltant d'aquests reptes globals.

Enginyers i enginyeres podem i volem contribuir a assolir aquests reptes no només proposant solucions tecnològiques, de gestió i planificació, aportant la nostra visió i coneixement, sinó també treballant des dels valors de l'enginyeria, amb rigor, eficiència, fent equip amb altres disciplines i innovant constantment. En definitiva, liderant l'evolució tecnològica pel progrés del món i les persones.

Energia

L'energia és l'element transversal a tots els reptes i alhora la capacitat de realitzar un treball, és a dir, motor de canvi

Emergència climàtica

Limitar l'escalfament global del planeta a menys d'1,5°C i evitar així una catàstrofe per a la humanitat sense retorn possible.

Transformació digital

Fer que les persones siguin la clau perquè la transformació digital de les organitzacions, que fa possible avui la tecnologia, aporti valor real.

Salut de les persones

Estendre l'accés a la millor sanitat possible en cada moment, a una dieta saludable i a una bona salut mental ha de ser una prioritat per a tothom.

Indústria innovadora

Aspirar a una indústria que generi nous productes, serveis i solucions de manera respectuosa amb el medi ambient i focalitzada en les veritables necessitats dels clients.

Societat sana

Construir una societat atenta els uns amb els altres on desapareguin les desigualtats. Un món sense discriminacions i amb igualtat d'oportunitats.

NOSALTRES TREBALLEM EN LES SOLUCIONS

ODS DECLARACIÓ

22/11/2021

L'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya en representació del seu col·lectiu d'enginyers i enginyeres ens comprometem a liderar i contribuir, dins del nostre àmbit d'actuació, en la consecució dels [Objectius de Desenvolupament Sostenible](#).

Entenem i compartim els Objectius com un sistema holístic on prosperitat, persones i planeta són objectius entrelaçats. Així mateix, entenem que la cultura de la pau i les aliances entre actors, esdevenen fonamentals per encarar els reptes de present i de futur, i canalitzem el nostre compromís en la concreció dels següents compromisos.

	FI DE LA PROBRESA
	FAM ZERO
	SALUT I BENESTAR
	EDUCACIÓ DE QUALITAT
	IGUALTAT DE GÈNERE
	AIGUA NETA I SANEJAMENT
	ENERGIA NETA I ASSEQUIBLE
	TREBALL DIGNE I CREIXEMENT ECONÒMIC
	INDÚSTRIA, INNOVACIÓ INFRAESTRUCTURES
	REDUCCIÓ DE LES DESIGUALTAT
	CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES
	CONSUM I PRODUCCIÓ RESPONSABLES
	ACCIÓ CLIMÀTICA
	VIDA SUBMARINA
	VIDA TERRESTRE
	PAU, JUSTÍCIA I INSTITUCIONS SÒLIDES
	ALIANÇA PELS OBJECTIUS

a Liderarem iniciatives que col·laborin a incrementar la resiliència **urbana davant** del risc de la caiguda en cascada dels serveis bàsics així com a millorar la qualitat de l'aire, especialment als nuclis urbans. Dins el marc de l'[Agenda Urbana](#) i en iniciatives pròpies.

b Serem actors en la transició efectiva i eficient cap a un model d'**economia circular** promovent l'ecodisseny i fomentant l'ús de matèries primeres reciclades i contribuint al desacoblament de la generació de residus del progrés econòmic. Contribuirem a trobar i difondre sistemes per a l'anàlisi completa del cicle de vida dels productes [del bressol al bressol](#).

c Promourem l'ús sostenible de fonts d'abastament i serveis de sanejament de l'**aigua** garantint-ne l'accés universal, equitatiu i a preu assequible, amb una [visió integral del cicle](#). Potenciant l'ús eficient i la reutilització, emprant les millors tècniques disponibles i respectant els ecosistemes fluvials, els cabals ecològics i les zones inundables.

d Integram el **canvi climàtic** en tots els àmbits de pensament i acció, incloent-hi la [transició ecològica i la transformació digital](#) com a factors clau de decisió. Farem accions de difusió i sensibilització, tant del seu potencial impacte com de mesures de mitigació i adaptació, millorant la resiliència de la població.

e Treballarem per contribuir i avançar cap a la neutralitat climàtica, fomentant l'**ús eficient de l'energia** i la seva [descarbonització](#) prioritzant el vector elèctric, l'hidrogen, els combustibles d'origen sintètic o renovable. Sense descuidar la qualitat, competitivitat i seguretat del subministrament.

f Impulsarem l'**increment de l'eficiència** en l'ús de l'[energia](#) en la indústria, l'agricultura i el sector domèstic i terciari.

g Posem tot el nostre coneixement i experiència a disposició de les **entitats del tercer sector** que treballen amb persones en [risc d'exclusió social](#) per a què es pugui garantir, entre d'altres, l'accés a l'habitatge digne i subministraments energètics, d'aigua i telecomunicacions, i aconseguir la capacitat per a la inserció laboral.

h Col·laborarem amb les entitats del **sector primari** en millorar la productivitat i l'eficiència en l'[ús de l'energia i l'aigua](#) en el marc de pràctiques respectuoses i resilients.

i Potenciarem la **formació** al llarg de la vida, amb un catàleg formatiu de qualitat que integri els continguts en [transformació digital i la transició ecològica i justa](#), fomentant les competències que permetin adaptar-se per a un entorn canviant.

j Serem fidels al compromís adquirit amb el **decàleg d'equitat** dels [Enginyers Industrials de Catalunya](#) per tal de contribuir a l'eliminació de qualsevol desigualtat.

k Col·laborarem i treballarem perquè s'aprovi i s'executi un **pacte nacional d'indústria** transformador amb la [transició ecològica, la transformació digital i la resiliència](#) com a vectors fonamentals, creant valor per al conjunt de la societat.

l Contribuirem a dissenyar i construir **infraestructures i vehicles** de mobilitat sostenible que incrementin el pes del transport col·lectiu o compartit facilitant el desplegament de vehicles climàticament neutres. Promourem equipaments que facilitin la intermodalitat i interoperabilitat en logística, i la [reducció de l'impacte ambiental](#) en tots els sectors del transport.

m Seguirem treballant per la millora de la **salut i benestar** i per l'accés a un sistema sanitari de qualitat, potenciant la [indústria de la salut i la innovació en tecnologia sanitària](#), utilitzant l'enginyeria com a motor impulsor del canvi i promocionant la vida saludable i l'esport.



ESPAYS DE DESENVOLUPA- MENT PROFESSIONAL

Sessions grupals per a dissenyar estratègies de cerca de feina, conèixer el funcionament dels processos de cerca i desenvolupar competències transversals per millorar la ocupabilitat dels enginyers.

BORSA DE TREBALL

Àmplia oferta de perfils professionals per a enginyers de diferents nivells i sectors d'activitat.

ÀREES DE CONEIXEMENT

Enginyeria
Energia
Seguretat i medi ambient
Indústria 4.0
Operacions
Gestió i habilitats directives
Administracions Públiques
Enginyeria Biomèdica

XARXA DE CONTACTES I CONEIXEMENT

Adhesió a comissions i grups de treball on poder intercanviar coneixement i bones pràctiques, enriquint la teva xarxa de contactes.



COBERTURA DEL RISC PROFESSIONAL DELS ENGINYERS

Realitza la teva activitat amb totes les garanties i cobertures davant d'incidències on es generin danys a tercers.



CARRERES PROFESSIONALS

Assessorament personalitzat enfocat a orientar els enginyers en l'inici de la seva trajectòria professional o en processos de transició professional.



CENTRE DE FORMACIÓ

Accés a una oferta formativa amb un enfocament eminentment pràctic i aplicable a l'àmbit professional dels enginyers. Formació contínua i d'especialització.

ASSESSORAMENT JURIDIC

Resposta a consultes generals referides a aspectes laborals, fiscals o civils.



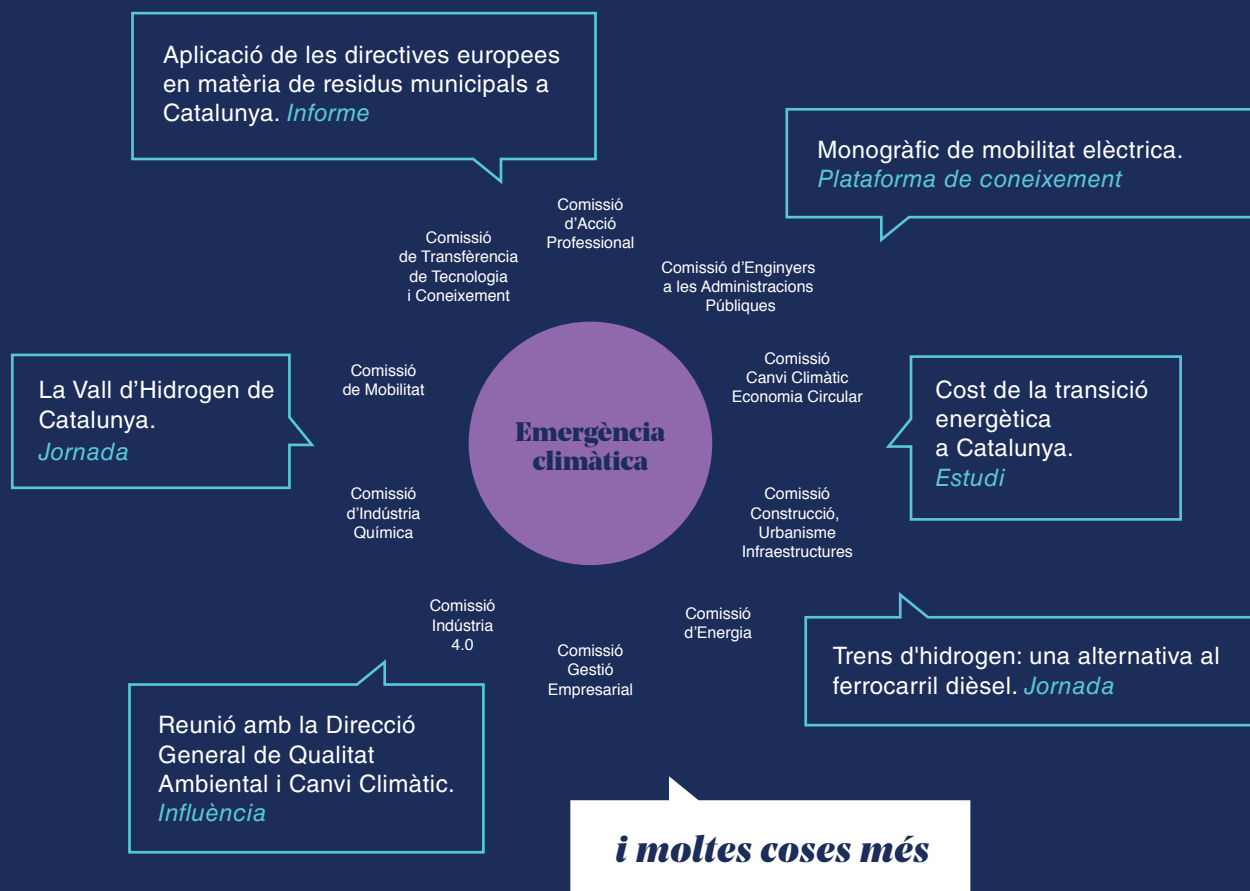
INFOCENTRE

Servei d'actualització i manteniment de legislació i normes tècniques.



CONNECTEM SOLUCIONS

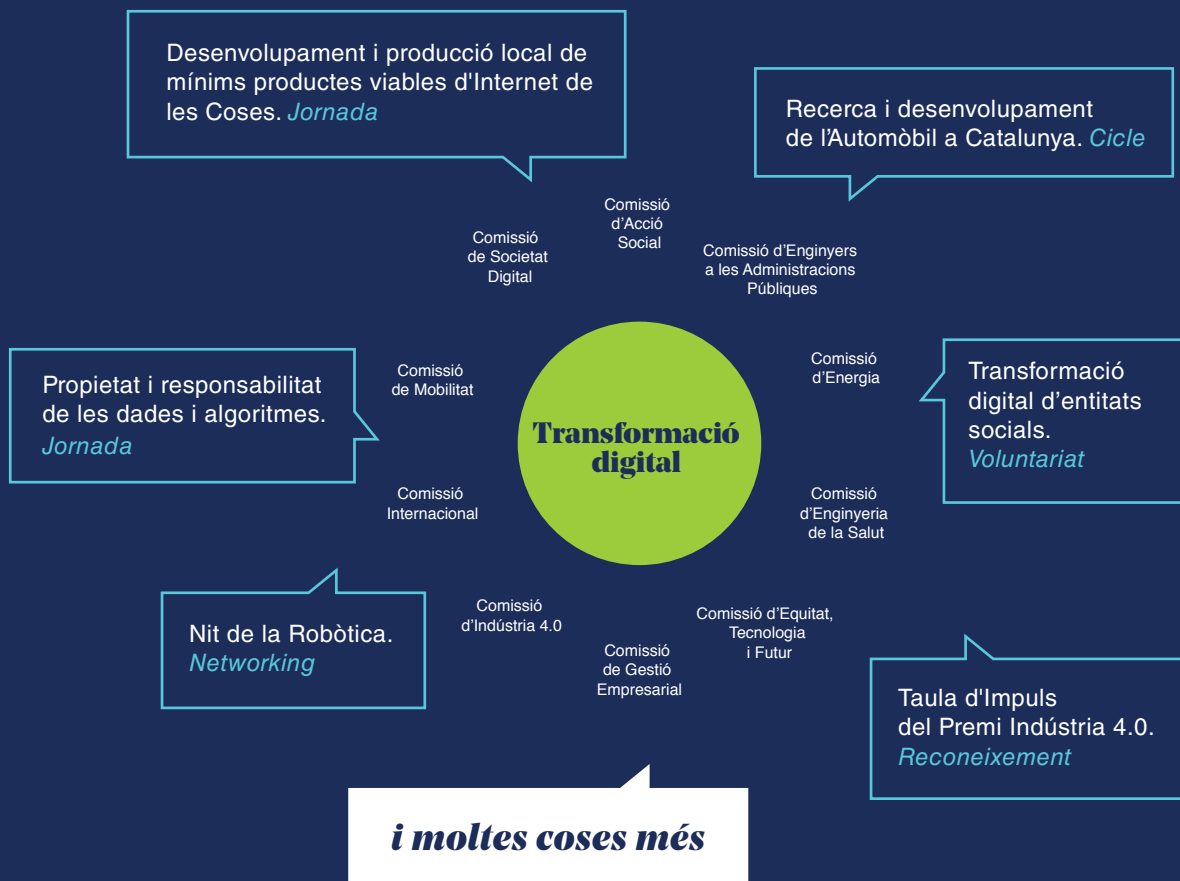
Enginyers
Industrials de Catalunya



repte #1 Emergència climàtica

Limitar l'escalfament global del planeta a menys de 1,5°C i evitar així una catàstrofe per a la humanitat sense retorn possible.

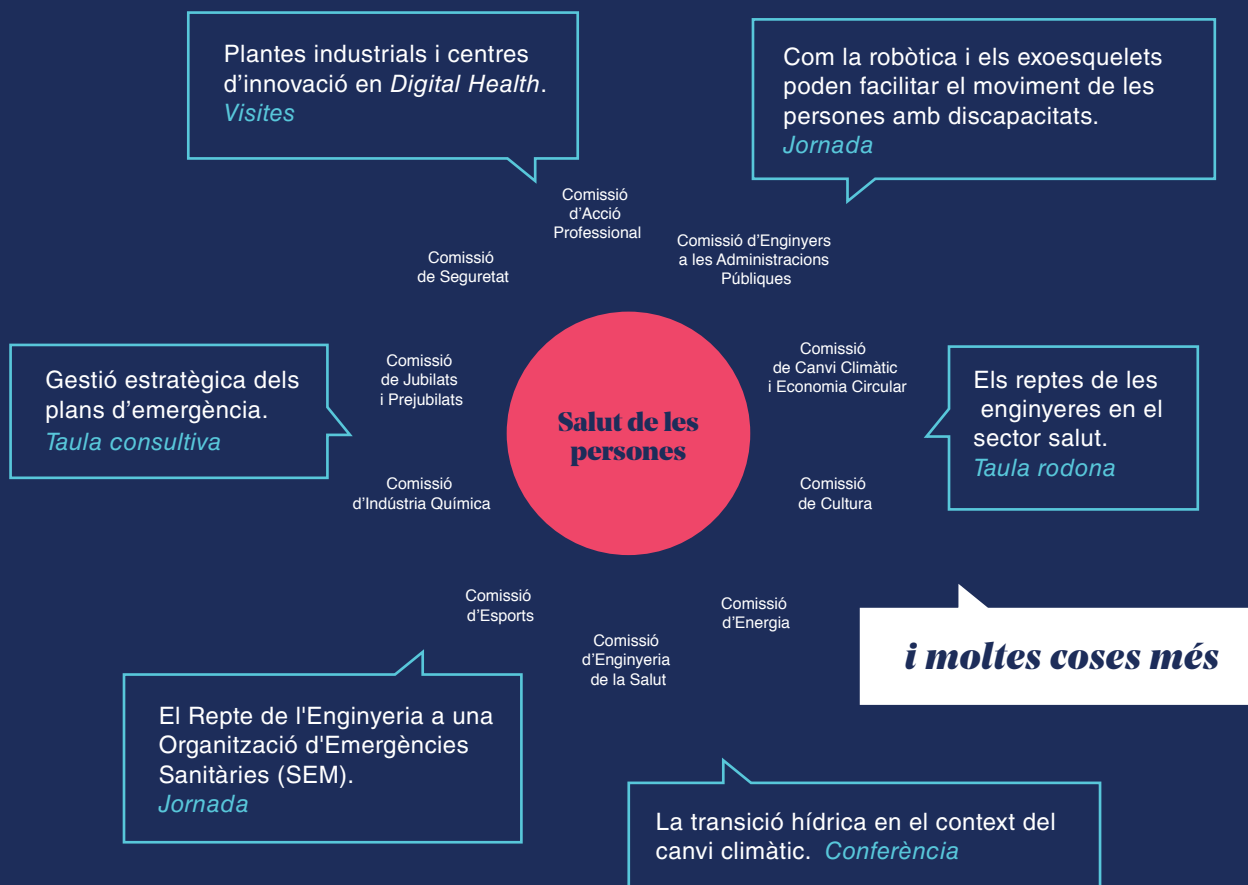
AIGUA / EXPLOTACIÓ FORESTAL / AGRICULTURA, ALIMENTS I BEGUDES / DRONS / BIOTECNOLOGIA / DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE / INTERNET DE LES COSES / INVERSORS PRIVATS / ASSEGURANCES / INVERSORS PÚBLICS / FINANÇAMENT DEL DESENVOLUPAMENT / RISC I RESILIÈNCIA / INFRAESTRUCTURES / GREEN NEW DEAL / COVID-19 / ENERGIA / ECONOMIA CIRCULAR / FABRICACIÓ AVANÇADA / INDÚSTRIA 4.0 / FABRICACIÓ AUTOMÒBILS / HIDROGEN / POL·LUCIÓ ATMOSFÈRICA / PETROLI I GAS / BATERIES / ELEC-TRICITAT / MOBILITAT / TRANSPORT AERI / TRANSPORT PÚBLIC / CAPTURA CO₂ / GOVERNANÇA CORPORATIVA / SISTEMES LEGALS / GOVERNANÇA GLOBAL / PARTICIPACIÓ CÍVICA / OCEANS / ESPAI / SISTEMA FINANCER / CIUTATS I URBANITZACIÓ / INDÚSTRIA QUÍMICA / INCENDIS FORESTALS / FENÒMENS NATURALS



repte # 2 Transformació digital

Fer que les persones siguin la clau perquè la transformació digital de les organitzacions, que fa possible avui la tecnologia, aportí valor real.

INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL / 4A REVOLUCIÓ INDUSTRIAL / GOVERNANÇA INTERNET / INTERNET DE LES COSES / DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE / 5G / ECONOMIA DIGITAL / COMPUTACIÓ / CIBERSEGURETAT / CANVI CLIMÀTIC / INDÚSTRIA DE L'AUTOMACIÓ / PROGRÉS ECONÒMIC / INDÚSTRIA AEROSPACIAL / LOGÍSTICA / CADENES DE SUBMINISTRAMENT / DOMÒTICA / TELEFONIA INTEL·LIGENT / APPS / VIATGES I TURISME / BLOCKCHAIN / SERVEIS FINANCERS DIGITALS / DATA SCIENCE / E-COMMERCE / MOBILITAT / SEGURETAT / GEOLOCALITZACIÓ / INFRAESTRUCTURES DE COMUNICACIÓ / SATÈL·LITS / IDENTITAT DIGITAL / MICROELECTRÒNICA / NÚVOL / MINERIA DE TERRES RARES / GEOPOLÍTICA / SOCIETATS DEMOCRÀTIQUES / FAKE NEWS / MACHINE LEARNING / BIOMETRIA / CRIPTOMONEDA / SUPERCOMPUTACIÓ / DATA CENTERS



repte # 3 Salut de les persones

Estendre l'accés a la millor sanitat possible en cada moment, a una dieta saludable i a una bona salut mental, ha de ser una prioritat per a tothom.

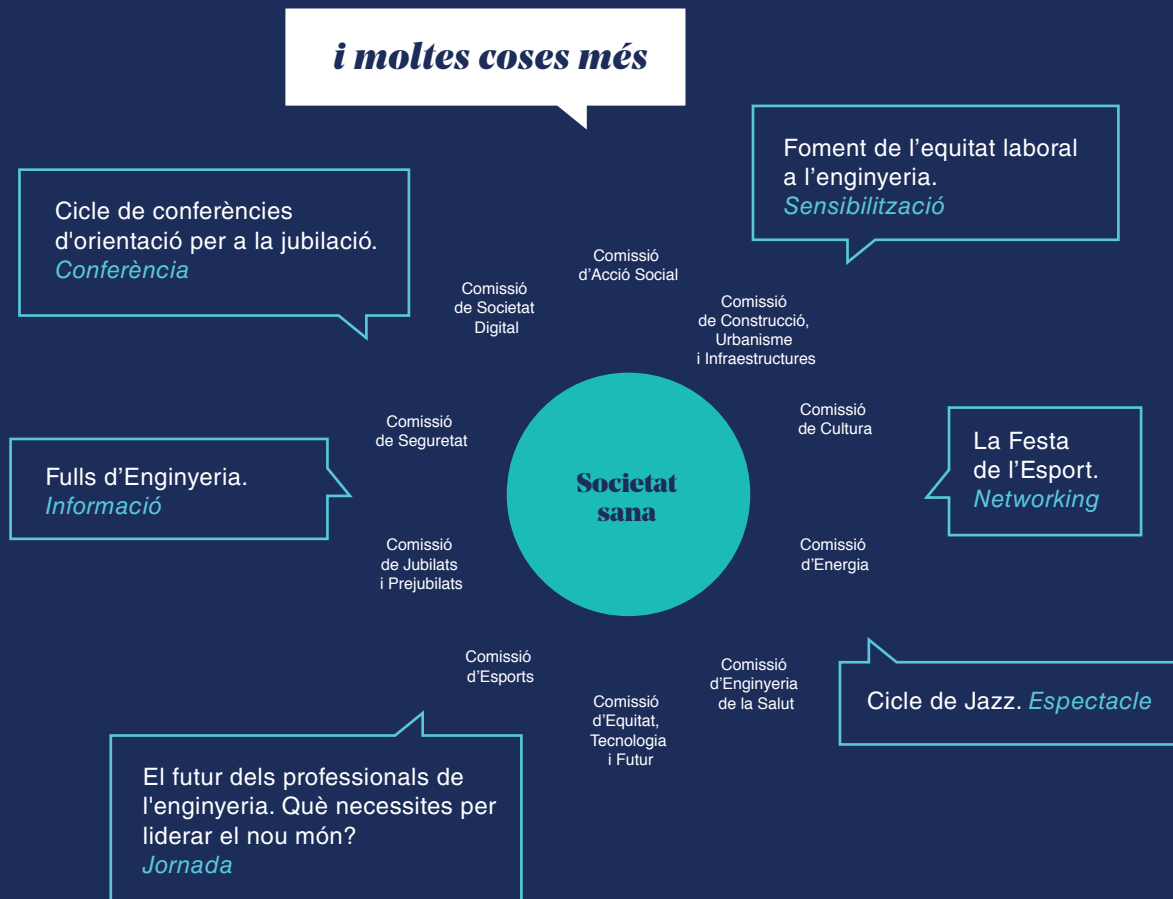
SALUT PÚBLICA / HOSPITALS / ATENCIÓ PRIMÀRIA / GESTIÓ D'EMERGÈNCIES / SALUT MENTAL / DIETA SALUDABLE / FINANÇAMENT / CONTAMINACIÓ DE L'AIRE / INNOVACIÓ / INVESTIGACIÓ / VACUNES / TRACTAMENTS / PREVENCIÓ / RESILIÈNCIA / DIGITAL HEALTH / ART I CULTURA / INFRAESTRUCTURES / PROCESSOS / LEAN / COMUNICACIONS / LONGEVITAT / INDÚSTRIA SANITÀRIA / MÚSICA / DEMOGRAFIA / GOVERNANÇA GLOBAL / CIUTATS INTEL·LIGENTS / ENGINYERIA / AGRICULTURA / PERSONAL SANITARI / TRANSFORMACIÓ DIGITAL / HOSPITAL 4.0 / PACIENTS / TELEMEDICINA / CIÈNCIA / MIGRACIONS / INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL / ROBÒTICA / BIOTECNOLOGIA / ESTOCS / CADENA LOGÍSTICA



repte #4 Indústria innovadora

Aspirar a una indústria que generi nous productes, serveis i solucions de manera respectuosa amb el medi ambient i focalitzada en les veritables necessitats dels clients.

ENGINYERIA / TRANSFORMACIÓ DIGITAL / INNOVACIÓ / SOSTENIBILITAT / ECONOMIA CIRCULAR / MATERIALS AVANÇATS / MOBILITAT / LOGÍSTICA / EXPERIÈNCIA DE CLIENT / COMUNICACIONS / SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC / IMPRESSIÓ 3D / EMPRENEDORIA / OPERACIONS / INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL / ROBÒTICA / PROVEÏDORS / TRANSPORT / MATÈRIES PRIMERES / TALENT / SERVEIS / RESIDUS / SEGURETAT / SUPPLY CHAIN / COMUNICACIONS DIGITALS / COMPETITIVITAT / QUALITAT / INSTAL·LACIONS / INNOVACIÓ DISRUPTIVA / EQUITAT / QUALITAT DE L'AIRE / INCLUSIÓ SOCIAL / FONS NEXT GENERATION / INTERNACIONALITZACIÓ / BENCHMARKING / PROGRÉS ECONÒMIC / SISTEMA FINANCER / FORMACIÓ / REALITAT AUGMENTADA / CIBERSEGURETAT



repte # 5 Societat sana

Construir una societat atenta els uns amb els altres on desapareguin les desigualtats. Un món sense discriminacions i amb igualtat d'oportunitats.

TRANSFORMACIÓ DIGITAL / INTERCULTURALITAT / SALUT / EQUITAT DE GÈNERE / EQUITAT GENERACIONAL / DESIGUALTATS / DES-ENVOLUPAMENT SOSTENIBLE / POBRESA ENERGÈTICA / SEGURETAT / RESILIÈNCIA / CIUTATS I URBANITZACIONS / CANVI CLIMÀTIC / SERVEIS ESSENCIALS / MIGRACIÓ / DRETS HUMANS / GOVERNANÇA GLOBAL / JUSTÍCIA / LIDERATGE / PANDÈMIA / DESPOBLAMENT / RECURSOS LIMITATS / QUOTES / INTERNET / SOSTRE DE VIDRE / EDUCACIÓ / PARTICIPACIÓ CIVIL / JOVENTUT / CONNECTIVITAT / VOLUNTARIAT / PAU / AJUDA HUMANITÀRIA / INCLUSIÓ SOCIAL / IDENTITAT DIGITAL / *SOFT SKILLS* / GEOPOLÍTICA / TERCER SECTOR / RISC D'EXCLUSIÓ / SEGURETAT INTERNACIONAL / REVOLUCIÓ INDUSTRIAL / SOLIDARITAT

ELS REPTES D'AVUI

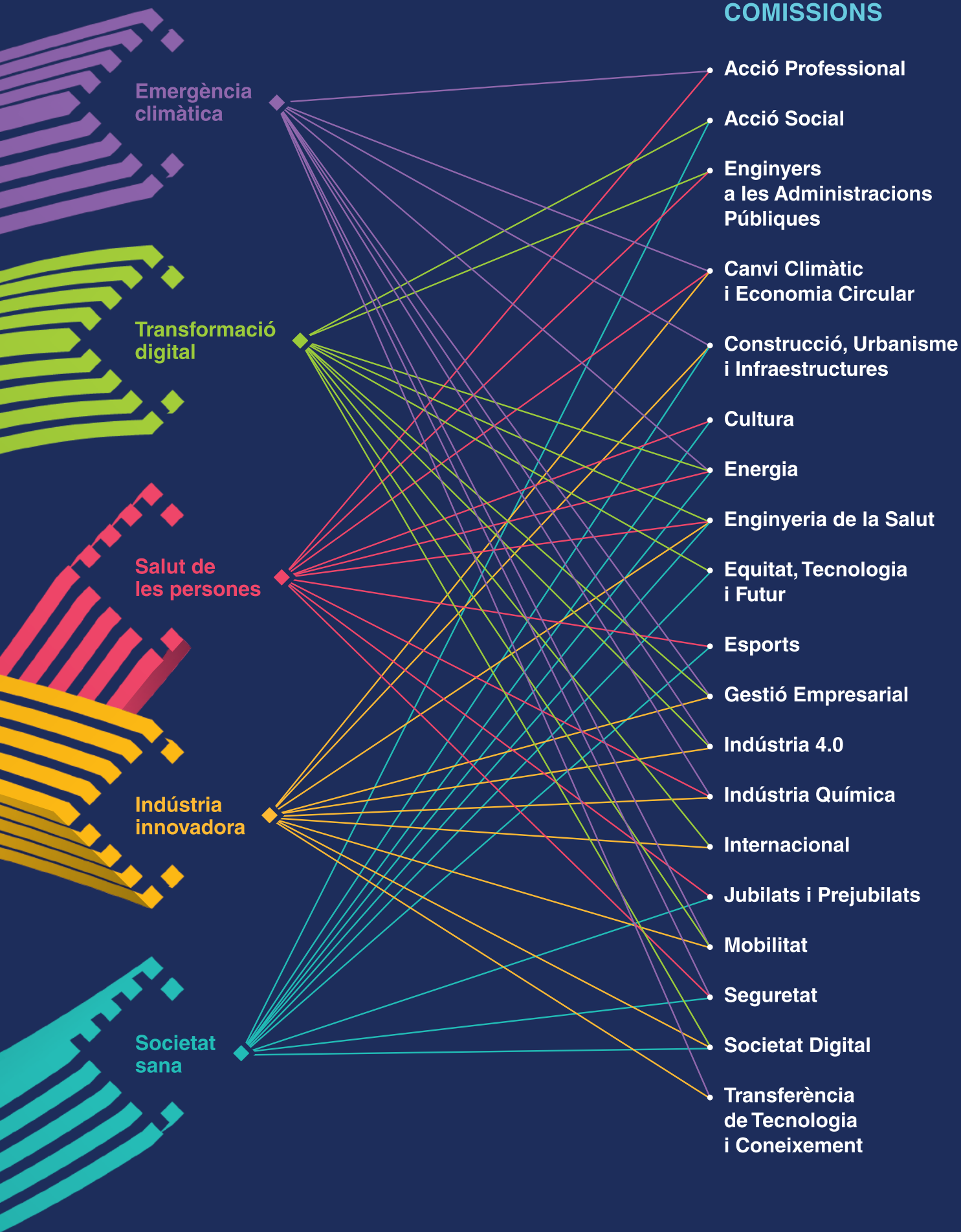
Convenció de Comissions 2022

La primera Convenció de les Comissions dels Enginyers Industrials de Catalunya girarà al voltant dels reptes que avui ha d'afrontar la societat. Ens plantegem prendre consciència, internament i externament, sobre la fortalesa del nostre col·lectiu, així com fer palès el coneixement acumulat i la vigilància tecnològica que liderem. Amb aquesta convenció, volem inspirar el nostre entorn a partir de les amenaces i les oportunitats que generen els diferents àmbits de la tecnologia. Alhora, perseguim exercir influència sobre les qüestions més urgents i rellevants del nostre present. Durant aquest acte, ens reivindicarem com a entitat de consulta i de referència en els temes específics de les diferents comissions, que presentaran els seus respectius plans d'actuació 2022. Trobem imprescindible afavorir la participació del talent intern del col·lectiu, així com retre un reconeixement públic a la feina que fan. I, per què no dir-ho: és hora de tancar el cicle exclusivament virtual derivat de la COVID-19 i retrobar-nos novament.

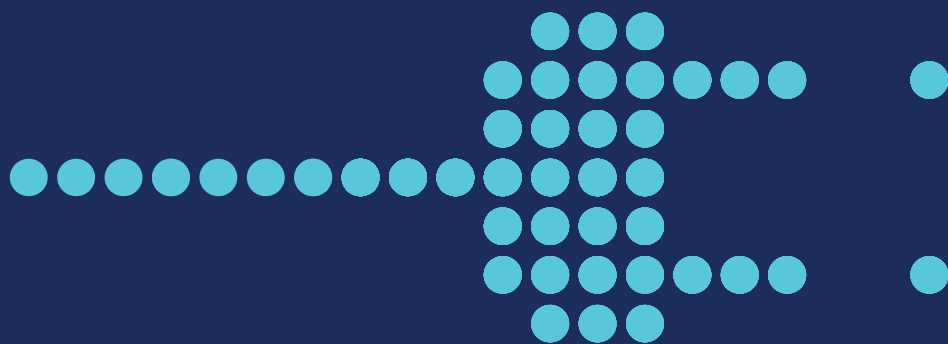
**ESTEM COMPROMESOS
I EL MÓN HO HA DE SABER**

12 de maig de 2022
Àgora - Museu de les Aigües Agbar
Cornellà de Llobregat

www.eic.cat/comissions



AMB LES COMISSIONS CONNECTEM SOLUCIONS



¿QUIERES PERTENECER AL EQUIPO DE ELECNR?



rrhnnordeste@elecnor.com

QUAN LA PASSIÓ DE PETITA ESDEVÉ PROFESSIÓ

Les dones es fan un lloc a un sector, el del motorsport, molt masculinitzat

8 DE MARÇ

Si dins l'enginyeria la proporció de dones encara és petita, el motor és un dels sectors més masculinitzats. Per tradició, s'ha atribuït aquest esport als homes i ni les pilots ni les enginyeres s'han visibilitzat. Conscient d'aquesta situació, la FIA va engegar el 2009 la Comissió de Dones en l'Esport Automobilístic. Amb la presidència de Michèle Mouton, aquesta comissió neix amb l'objectiu de reconèixer les dones que es dediquen a l'automobilisme i promoure el seu paper. Alhora, es volen sensibilitzar i desenvolupar projectes que fomentin aquestes vocacions per acostar-se a l'equitat.

Com en tots els àmbits, la manca de referents n'és un dels motius. Des d'Enginyers Industrials de Catalunya s'ha volgut donar protagonisme, el Dia Internacional de la Dona, a dones del món dels esports de motor que han aconseguit fer-se un lloc en els equips, amb una jornada que ha servit per fer un retrat d'un món, el dels esports de motor, que es podria dir que es porta a la sang.

I és que ni Belén García, pilot de cotxes, ni Maria Herrera, pilot de motos, ni Elisabeth de Sola, enginyera de cotxes, ni Patricia Pacheco, enginyera de motos, els ha vingut de nou l'afició a l'automobilisme, al contrari. En totes neix des que són nenes, sobretot per l'entorn i la influència familiar.

Belén García és, actualment, pilot de cotxes al campionat W Series —un campionat femení que té per objectiu visibilitzar i donar oportunitats a les pilots. Va tenir la seva primera moto als sis anys; als nou, va fer les primeres voltes amb el kart; i als 15 ja va començar a competir a nivell estatal. Els seus pares tenen una empresa de cronometratge esportiu i, per tant, l'esport de motor havia estat sempre a l'ordre del dia. Reconeix que mai no s'ha plantejat una altra vida, i defineix l'esport de motor com “un estil de vida”.

Amb aquest entorn, no és d'estranyar, doncs, que el 2018 ja passés a la categoria reina del kàrting i que un any després pogués disputar una temporada de la F4 Spanish Championship. Aquell mateix any, es va convertir en la primera dona en gua-

nyar una cursa FIA de monoplaça i va ser seleccionada per competir als Motorsport Games, a l'F4 Cup i també a les W Series.

Una situació similar és la que ha viscut Maria Herrera, pilot de motos al Campionat de MotoE, que s'ha dedicat a competir perquè “des de petita, la moto la feia feliç”. “Avui dia m'encanta anar ràpid i sobretot competir amb altres pilots”, diu.

L'ENGINYERIA DELS EQUIPS Les pilots no són les úniques noies poc visibles en el món de l'esport de motor. Les enginyeres que formen part dels equips, que també hi són per una vocació clara, tampoc no estan reconegudes. Elisabeth de Sola és actualment Senior Systems Design Engineer a Alfa Romeo F1 Team. Quan li deia a la seva mare que volia viure d'això li responia “que tenia ocellets al cap”. I ara ja fa 11 anys que treballa al sector. A l'ETSEIB es va especialitzar en mecànica i després d'acabar li van donar la beca Fernando Alonso i se'n va anar a estudiar un màster a Oxford. A partir d'aquí, tot li ha anat rodant. Ha treballat a Renault, ha passat pel Caterham F1 Team i, finalment, a l'equip actual on dissenya els sistemes electrònics. “El ritme de disseny i desenvolupament és brutal”, diu de Sola. Aquest és un dels aspectes que més la motiva a continuar en un sector “molt exigent”, que també considera un món “obert” sense el secretisme que hi ha en alguns altres tipus de projecte. Patricia Pacheco és enginyera telemètrica a l'equip SIC58 Squadra Corse, on fa dues funcions. A l'equip del mundial és telemètrica, és a dir, analitza les dades que sorgeixen de tots els sensors i que serveixen per prendre decisions durant les carres. En la categoria Moto 3 fa de cap de mecànica i, per tant, té justament un telemètric al seu càrrec. Amb ell decideix tot allò que és millor per a la moto i per al pilot. Amb 31 anys, està més que satisfeta de poder exercir on és. No es posa límits i admet que li agradaria créixer i poder arribar a Moto2 amb aquest mateix equip. “Però no soc de cremar etapes” diu Pacheco, “no em vull precipitar”. El que vol, és fer-ho bé.



VOCACIÓ I SACRIFICIS Totes quatre reconeixen que la passió i la vocació són imprescindibles. “És un esport molt sacrificat”, diu Belén García, “per competir has de renunciar a moltes coses”. García explica que ella sempre ha anat primer a curses i entrenaments i ha deixat les festes per després. Per María Herrera, el pitjor és estar molts dies fora, lluny de la família i els amics, i també “privar-te” de moltes coses, així com les lesions. Elisabeth de Sola destaca “l'exigència” del sector i posa d'exemple que pot ser que una peça del cotxe depengui totalment d'ella però el resultat és per a tothom. Al seu voltant ha vist casos de *burnout*, sobretot de companys amb famílies i fills, però de moment ella creu que ho porta bé. Valora els passos que s'estan fent en l'esport de motor però creu que el que viurà ella a Suïssa pot ser “emocionant”.

Per la seva banda, Pacheco, que viu a Barcelona tot i treballar per un equip italià, veu el requeriment de viatjar com a inconvenient. A més, els viatges de feina són intensos perquè no s'arriba mai a desconnectar i hi afegeix, que les condicions de treball són, a vegades, “extremes”.

DONES EN UN MÓN MASCULINITZAT De Sola creu que el món de l'esport de motor és un reflex del que ja passa a la universitat. En el seu entorn, no ha tingut mai cap problema i assegura que “som companys sense distinció”. En una mateixa línia es pronuncia la pilot Belén García, que diu que sempre s'ha vist “com una igual” i ha actuat com a tal. “El que pensin els altres no és el meu problema”, diu convençuda. Està satisfeta perquè realment està gaudint amb l'esport que li agrada, malgrat que hi hagi poques noies. Per això, valora la feina que s'està fent els últims anys en aquesta línia. Creu que les W Series en són un exemple, perquè sense aquest campionat, ella tampoc hagués començat a competir en fórmules. “S'està fent un esforç per part de tothom per donar oportunitats i motivar les noies”, diu convençuda. I creu que això ja està donant els seus fruits. “Anem per bon camí”, conclou.

Des de la seva experiència, Pacheco veu que la gent no hi està acostumada. A mode d'anècdota explica que sempre li pregunten si és periodista i que, en canvi, als seus companys sempre els prenen per enginyers. “A mi sempre m'han tractat fenomenal”, diu, però sí que creu que s'ha començat a donar més visibilitat a les dones. “Hi ha moltes noies que m'han començat a contactar per xarxes socials i em pregunten com ho han de fer”, explica satisfeta.

“MOLTS PROFES- SORS EM POSAVEN LÍMITS PEL FET DE SER DEL MARROC”

La Fatima és marroquina. Fins als sis anys no va anar a l'escola i ja aleshores ho va veure com una “oportunitat única” després de patir per tenir un plat a taula. Des dels nou anys viu a Catalunya on ha hagut de superar obstacles culturals i els prejudicis de la societat espanyola i europea per la seva condició. “Molts professors em posaven límits pel fet de ser del Marroc, com si no tingués les mateixes capacitats que la gent d'aquí” explica. Li insinuaven que havia d'optar per un cicle formatiu i en canvi, ara, amb 23 anys té una trajectòria per envejar. Acaba de mudar-se a Irvine, als Estats Units, per fer el treball de final de màster a la Universitat de Califòrnia. Per anar-hi, ha guanyat una beca Balsells, un dels motius pels quals ha estat guardonada amb un Globant Award - Women That Build. I ja havia estat una de les deu seleccionades per als premis WONNOW que atorguen CaixaBank i Microsoft.



FATIMA EL BAGHDADI

“EL RITME ÉS MOLT I MOLT FORT”

No vol espantar ningú però quan li pregunten com s'ho ha fet per arribar a la seva posició, l'actual vicepresidenta de NetApp reconeix que hi ha “sacrifici, paciència i molts anys d'experiència”. L'olotina Anna Navarro, coneguda professionalment com Anna N. Schlegel, va aterrar als 23 anys a Silicon Valley i ara, amb 52, afirma que assolir segons quins reptes i escalar dins d'aquestes empreses és “molt i molt difícil”. “El ritme és molt i molt fort”, diu Schlegel, que el 2020 ha estat designada com “la dona més influent del món de la tecnologia” per la revista Analytics Insight.



ANNA N. SCHLEGEL

“QUAN ES DISSENYEN PRODUCTES, ES DISSENYEN PER AJUDAR ALGÚ”

Tot just s'acaba de graduar en Enginyeria en Disseny Industrial i Desenvolupament de Producte i Fiona Vives, amb 23 anys, ja treballa de Product Manager a l'empresa Joolz, a Amsterdam. És la primer feina de Vives en l'àmbit de l'enginyeria, uns estudis que va escollir per poder combinar les matèries tècniques i les més creatives. Un cop dins ha comprovat que també li agrada ajudar persones. “Quan es dissenyen productes, es dissenyen per ajudar algú”, relata. Vives ja ha treballat en un sistema de realitat virtual per a millorar la mobilitat de persones amb dany cerebral i amb l'equip Squishy ha guanyat el Hack the Hospital de l'Hospital Sant Joan de Déu, amb una proposta per millorar la qualitat de vida dels adolescents ingressats per a períodes llargs.



FIONA VIVES

“LES REFERENTS CALEN QUAN SOM PETITES”

Fixant-se en la força que generava a les bicicletes estàtiques del gimnàs, l'ara enginyera industrial Marina Feito va descobrir la seva vocació. Pensant com es podia aprofitar tota aquella energia ha acabat estudiant el Grau en Enginyeria de l'Energia a la UPC, però ha estat tot un repte. Primer, perquè venia d'un any sabàtic després que al Batxillerat la desanimessin per fer Arquitectura i s'apuntés, sense èxit, a Disseny. I segon, perquè sempre havien posat en dubte que se'n pogués sortir. I és que abans del màster també li van dir que “no tenia nivell”. No ha tingut cap problema en trobar feina del que li agrada. Valora molt la tasca que va fer la seva mentora al programa M2m i per això, vol també treballar per animar altres noies a fer aquests estudis.



MARINA FEITO

“JO VOLIA ESTUDIAR AL LLOC ON ES FORMEN ELS MILLORS ASTROFÍSICS”

Des de petita havia desitjat estudiar al MIT. I ho va aconseguir quan tenia només 16 anys. Va ser gràcies al programa Joves i Ciència de la Fundació Catalunya - La Pedrera a partir del qual va entrar al món de l'astronomia i l'espai. Mariona Badenas Agustí és ara doctoranda al MIT. Té 27 anys i es dedica a la recerca dels exoplanetes. Des d'aquell primer contacte han passat només deu anys però a la seva esquena hi té un currículum que fa enveja i ha pogut començar a complir els reptes que s'havia fixat. “Jo volia estudiar al lloc on es formen els millors astrofísics”. Però no es conforma i acaba de fer públic un projecte molt ambiciós: Hypatia I, una tripulació de nou dones catalanes per completar una missió a la Mars Desert Research Station.



MARIONA BADENAS

“POTSER NO ET PASSA PEL CAP SER ENGINYERA, SI NO N'HAS VIST MAI CAP”

Sense tenir gaire clar què volia fer, Marta Bertran Ferrer va començar un grau a la URL d'Enginyeria i Organització a les TIC. No la va convèncer i al final, va canviar a Enginyeria Telemàtica. El darrer any, ho va combinar amb unes pràctiques i una feina al Barcelona Supercomputing Center (BSC). Però no va poder-ho allargar gaire perquè la van admetre per fer un màster de Cloud i Infraestructura de Xarxa amb una menció en Innovació a l'European Institute of Innovation and Technology. El primer any el va fer a Suècia i ara, mentre cursa el segon, Bertran fa les pràctiques, el treball final i la tesi doctoral al CERN, a Ginebra (Suïssa), i ha resultat guanyadora dels premis Donat-TIC en la categoria d'estudiant TIC universitària. Conscient que a l'àmbit tecnològic sempre hi ha “poques noies”, es va animar a presentar-s'hi perquè creu que realment tenir referents és “important”. “Potser no et passa pel cap ser enginyera si no n'has vist mai cap”, es planteja.



MARTA BERTRAN

25 DE GENER

Esther Manzano

Analista de dades i membre
de les Young IT Girls



El fenomen del terra enganxós: l'impacte de la pandèmia en les dones

Amb la perspectiva que deixen les dades sobre l'augment desigual de la càrrega de treball a la llar arran de la pandèmia, es preveu un futur pessimista sobre la feina aconseguida fins ara amb relació a la igualtat d'ambdós sexes. Llavors, què podem fer per mitigar l'efecte? Es necessiten respostes de caràcter transformador, exigents, efectives i visibles, tant a nivell micro com macro, per tal d'apaivagar aquesta situació. Es necessita consciència de caràcter individual i col·lectiu. Es necessiten mesures i polítiques de protecció social, expansives i inclusives. Es necessita la implicació total de tots els agents i es necessiten ganes de seguir treballant i avançant cap a un objectiu comú: la igualtat d'oportunitats entre homes i dones. El futur de les generacions que venen està a les nostres mans, lluitem-lo!

25 D'OCTUBRE

Núria Salán

Professora a l'ESEIAAT
i presidenta de la Societat
Catalana de Tecnologia



Maria Montessori, la pionera STEAM

No ens arriba la complexitat i la totalitat del perfil STEAM de Maria Montessori. La "S" no se li pot negar, en tant que ella era metgessa (de fet, la primera doctora d'Itàlia) i va ser en un primer destí, com a metgessa amb nens i nenes amb trastorns mentals, que va començar a argumentar que si les metodologies d'aprenentatge convencional no funcionaven amb nens i nenes "diversos", potser s'hauria de diversificar. La "T" i "E" (Technology, Engineering) anirien de la mà. Més enllà de la ciència, ella va desenvolupar, crear i aplicar metodologies. En el moment que un problema se solucionava amb enginy, descobrim l'enginyeria. I aquí entraria la "A" que recull la part més creativa de les STEAM, on la creació d'objectes, propostes i metodologies, prendrien protagonisme. I no s'ha parlat gaire sobre les patents lligades a material d'aprenentatge per ajudar a nens i nenes a comprendre conceptes complexos, en moltes ocasions de matemàtiques (la "M").

15 DE NOVEMBRE

Meritxell Bautista

Cofundadora de Fibracat
i presidenta de FibracatTV



Who minds the gap?

No m'estendré a descriure "el gap". Ens sobren les xifres. El que m'agradaria és reflexionar sobre qui se n'ha d'ocupar. Com diria la veu del metro de Londres: "Who minds the gap?" La resposta fàcil és criticar la inacció dels governs davant un problema que hauria de ser considerat "una emergència de gènere". Però cada cop estic més convençuda que hem de prendre el lideratge la societat i, en especial, les empresàries i empresaris. I no em refereixo només a adoptar polítiques d'igualtat a les nostres empreses. Estic parlant d'implicar-nos i comprometre'ns a ser una eina per canviar el món. A impulsar un moviment d'empreses responsables que, a més de competir en el mercat, comparteixen un compromís social. Els consumidors també creuen que tenim responsabilitat en aquest terreny i les enquestes demostren que ja confien més en el sector empresarial que en els governs. Responguem, doncs, a aquesta confiança.

3 DE MAIG

Joana Barbany

Directora general de Societat
Digital



Hi havia bretxa digital?

A Catalunya encara ens queda molt per recórrer. Malgrat situar-nos en el 5è lloc del rànquing dels països europeus segons l'índex DESI, destacant sobretot en connectivitat, cal seguir treballant per reduir les possibles bretxes o *gaps* digitals. Si no ens hi posem ara, farem tard. El que ara pot ser una fina esclota es pot convertir en un gran esvoranc difícil de redreçar. Molt a grans trets, tenim una desigualtat d'accés on el perfil socioeconòmic de la població és un factor diferencial pel que fa a la capacitat de connectar-se a Internet i de tenir a l'abast els dispositius necessaris per fer-ho. Això contribueix a un diferent ús de les TIC que pot tenir impacte també en el desenvolupament de competències digitals. I aquesta bretxa, que podem anomenar de coneixement, palesa, a més, desigualtats generacionals i de gènere.

8 DE MARÇ

Mireia Furriol

Presidenta de la Comissió d'Equitat, Tecnologia i Futur d'Enginyers Industrials de Catalunya



Perquè el Dia de les Dones és el dia de tots

Fomentar la major presència i accés a posicions de direcció de la dona a l'enginyeria és feina de tots i és també pel benefici de tots. No és fàcil, el problema està tan arrelat a la nostra cultura i la nostra societat que si no s'aborda des de totes les vessants possibles difícilment es podrà canviar la situació. L'escassa presència de la dona a l'enginyeria s'ha de veure com una pèrdua per la societat. Cal incorporar el talent femení perquè la tecnologia sigui la peça clau d'una societat més justa, més equitativa i millor. Per aquesta raó vaig acceptar el repte de presidir la Comissió d'Equitat, Tecnologia i Futur d'Enginyers Industrials de Catalunya. Animeu-vos a treballar amb les enginyeres i enginyers que en formem part! No abaixem la guàrdia, no tenim temps per perdre. Cal actuar de manera global, amb contundència i urgència.

22 DE MARÇ

Jara Forcadell

Enginyera Industrial a la Fundació i2cat.
És cofundadora de les Young IT Girls



Què podem fer per incorporar més dones al sector TIC?

La tecnologia és cada cop més omnipresent a les nostres vides i a la nostra economia, i si hi havia cap dubte al respecte s'ha dissolt en aquest darrer any en què la pandèmia ha accelerat encara més la digitalització de la nostra societat. Això fa que el sector TIC sigui un dels més competitius al nostre país i arreu, i que en les previsions de futur, les professions més demandades tinguin vessant tecnològica. Fa anys que es parla de l'escletxa de talent digital, les empreses ja comencen a notar reptes en la contractació i això només incrementarà. La Unió Europea compta ja amb una política específica de formació en capacitats digitals. Si volem abordar el repte del talent digital no podem deixar fora la meitat de la societat, ens cal poder comptar amb les dones. Així doncs, reduir l'escletxa de gènere al sector tecnològic és necessari i urgent.

21 DE JUNY

Celia Santos Díaz

Enginyera de Telecomunicacions i
sòcia de les Young IT Girls



Dones i posicions de lideratge

Aquella barrera invisible que anomenem "sostre de vidre" és una metàfora absolutament perceptible que dificulta a les dones arribar a posicions de responsabilitat tot i tenir un *background* d'estudis i experiència molt treballat. Però què podem fer per trencar amb la tendència i incrementar el nombre de dones en posicions de lideratge? Sí, és cert que hi ha d'haver una part de construcció personal basada en el desenvolupament d'una actitud positiva i enfocada a objectius, però la major part del canvi ha de venir impulsada per una transformació en la mentalitat de la societat. En primer lloc, hem de ser conscients que la presència femenina a la taula on es prenen les decisions aporta valor en termes de perspectiva. Les dones estem orientades a la cultura del canvi, a l'adaptació, a gestionar conflictes i liderar des de la coherència i l'empatia.

11 D'OCTUBRE

María Gil

Enginyera en telecomunicacions
i sòcia de les Young IT Girls



Petits gestos envers l'escletxa salarial

Si la divisió en categories professionals explica una major presència de dones en els sectors menys prestigiat i precaris, la segregació vertical fa evidents les barres que troben les dones a l'hora d'accedir a les posicions més prestigioses i ben remunerades. Aquestes barres perviuen no només a causa de les llargues jornades laborals i el presentisme, sinó també en la diferència entre les habilitats que s'incentiven en homes i dones. Particularment, crec que les dones tindrien més oportunitats si se'ls ensenyés a millorar les habilitats de negociació, una aptitud que no acostuma a encaixar en les qualitats que s'espera de les dones i sense la qual resulta difícil defensar posicions o salaris als quals es vol aspirar. Però si les dones aprenen a millorar la seva capacitat per valorar el seu temps i negociar salaris més justos, farem un altre petit pas endavant per reduir la desigualtat salarial.

120 ANYS D'ENGINYERIA AL CIM DEL TIBIDABO

*L'avió, la Talaia, el ferrocarril aerí o el funicular
són testimoni de la història de la tècnica que hi ha darrere un parc d'atraccions*

20 DE NOVEMBRE

Per tots és sabut que Barcelona sempre ha estat considerada com un “parc temàtic” en sí mateixa, un fet que de vegades s’ha utilitzat de forma pejorativa malgrat que moltes capitals desitjarien poder tenir la mateixa capacitat d’atracció i interès.

És ben cert que Barcelona ha estat sempre una ciutat que ha ofert moltes possibilitats d’entreteniment als seus ciutadans a totes les èpoques de la història. I és que molt poques ciutats al món tenen al seu “currículum” haver estat la seu de nou parcs d’atraccions urbans al llarg de la seva història. El Parc d’Atraccions del Tibidabo forma part d’aquesta llista i és l’únic supervivent que queda a dia d’avui d’un llarg segle d’alts i baixos en tots els sentits. No és habitual que un parc d’atraccions aconseguixi sobreviure èpoques tan convulses de la història com les del darrer segle a casa nostra.

Aquest any se celebren 120 anys des de l’obertura del parc als visitants, un 29 d’octubre de 1901. Es tracta del segon parc d’atraccions més antic d’Europa i un dels més antics del món. El primer és Bakken a Dinamarca, encara en funcionament. El seu artífex és el Dr. Andreu, un reconegut farmacèutic que havia fet fortuna amb les seves famoses pastilles per la tos, entre d’altres, que va engegar una promoció urbanística d’habitatges d’alta qualitat a la muntanya de Collserola, tant a la part baixa com posteriorment a la part alta.

Però més enllà de la reurbanització de la zona, el parc reuneix moltes obres d’enginyers catalans. Com ara Bonaventura Roig i Queralt, que va dissenyar el funicular que es convertiria en la primera gran atracció del parc d’atraccions i en el primer funicular de l’estat espanyol, atès el caràcter innovador a l’època d’aquest singular mitjà de transport. Des del 1901 fins a l’actualitat, el funicular, que ha transportat milers de persones d’arreu del món fins al

Foto de Julian Grüneberg a Unsplash.com





BALTASAR

EL PRIMER COTXE ESPORTIU ELÈCTRIC PER CIRCUIT I CARRETERA

L'enginyer industrial Baltasar López sempre ha tingut un somni: fer cotxes. Tota la vida li havien dit que era impossible fins que, quan estudiava, es va implicar amb l'UPC ecoRacing, on va treballar en l'equip per poder fer el seu primer cotxe híbrid. Aleshores va veure que es podia intentar tot i ser conscient que calien "diners, espai i recursos".

Ara, després de treballar-hi des del 2009, ho fa realitat traient al mercat el primer model d'una nova marca que porta el seu nom, Baltasar. És el primer cotxe esportiu 100% elèctric i apte tant per a circuits com per carretera que ja està homologat per la FIA. El nom del model, Revolt, explica López, els ve "que ni pin-tat" perquè el vehicle està pensat, precisament, per agafar els revolts damunt l'asfalt. En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, López ha explicat que la seva marca busca "els aficionats al motor que es poden permetre aquest vehicle des d'un punt de vista econòmic i que tenen ganes també, de dedicar el cap de setmana a fer voltes i passejar". De moment, ja tenen a punt el procés industrialitzat i els motlles per començar la fabricació, en petites sèries, per respondre la demanda dels qui es puguin permetre un vehicle de 230.000 euros, impostos a banda.

cim del Tibidabo, ha estat remodelat en diverses ocasions. Una de les més destacades va ser la del 1958 en què les carrosseries de fusta es van substituir per carrosseries metàl·liques. A la darrera remodelació es va inaugurar La Cuca de Llum, un modern funicular fabricat per l'empresa italiana líder al sector Leitner Ropeways.

També destaca la feina de l'enginyer Marià Rubió i Bellver, encarregat de l'atracció del Ferrocarril Aeri, inaugurat el 1915 i construït íntegrament per empreses locals sense cap participació estrangera. Va ser la segona gran atracció després del funicular i volia emular el ferrocarril volant de la ciutat alemanya de Wuppertal.

I no es pot oblidar el tradicional avió, que va fer el seu primer vol el 23 de setembre de 1928. Construït als Tallers Estrada de Sarrià i projectat per l'enginyer Fath sota la direcció de Marià Rubió, l'avió es va instal·lar suspès d'un braç que girava sobre una torre grua fixada sobre l'edifici de l'antic Saló de Festes (actual Museu d'Autòmats). I la Talaia? Doncs es tracta d'una atracció panoràmica que s'eleva a 50 metres d'altura (552 m sobre el nivell del mar) i que oferia unes vistes de vertigen amb què els altres parcs no podien competir. Com a curiositat, durant l'època se li havien atribuït propietats curatives i es deia que els nens malalts de tos ferina es curaven si estaven unes hores a dalt de tot. A més, el parc alberga el Museu d'Autòmats que, malgrat la seva senzillesa, és el reflex de més d'un segle d'història de la ciutat de Barcelona i de la identitat pròpia que va tenir el Tibidabo i que va servir de referència per a parcs d'atraccions icònics com Tivoli Gardens a Dinamarca, Efteling als Països Baixos o els mateixos parcs de Disney.

EL TIBIDABO ÉS EL SEGON PARC D'ATRACCIONS MÉS ANTIC D'EUROPA I UN DELS MÉS ANTICS DEL MÓN

21 DE JULIOL

Mònica RocaPresidenta
de la Cambra de Comerç
de Barcelona

Sostenibilitat i innovació, bases de la mobilitat del futur

En la lluita contra el canvi climàtic i les emissions de gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera, la descarbonització del transport privat i públic és un pas que s'ha fet imprescindible. Les administracions públiques, tant europees com estatals i regionals, han impulsat en els darrers anys diferents normatives i impostos al CO₂ per aplanar aquest camí, i en paral·lel, grans automobilístiques han començat a anunciar inversions milionàries a favor de la mobilitat elèctrica. Tot això ens dona pistes de com podrien evolucionar les infraestructures i el parc d'automòbils en les properes dècades. La sostenibilitat i la innovació tecnològica revolucionaran la mobilitat, i amb elles, el teixit empresarial que es desenvolupi al seu voltant. Partint d'un sector que històricament ha estat lligat als combustibles fòssils, estem parlant d'una autèntica revolució que també inspirarà nous models de negoci relacionats amb la mobilitat urbana i la intermodalitat al transport públic. Però encara més important: cal que la indústria actual estigui preparada per fer el canvi. Els fons Next Generation EU és una gran baula per facilitar aquesta transició, i de fet, el primer Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PERTE) de l'estat espanyol pretén captar prop de 4.300 milions d'euros per impulsar la mobilitat elèctrica. No és d'estranyar aquesta preocupació per adaptar-se a les noves tendències, ja que l'estat espanyol és el segon fabricant d'automòbils d'Europa i quedar-se enrere en aquesta revolució pot significar una pèrdua d'oportunitats, inversions i llocs de feina.

Projectes

DEL MOTORSPORT A L'ELECTRIFICACIÓ: L'APOSTA DE CREIXEMENT DE BOLD

El que va néixer com una consultoria d'estructures lleugeres destinades, principalment, als equips d'esports de motor està a punt de convertir-se també en una empresa de producció de bateries elèctriques per a sectors com la mobilitat elèctrica però també les energies renovables. És l'ambiciós projecte de Bold Valuable Technology, una empresa emergent que va començar a operar el 2019 amb tres treballadors i que ara ja compta amb un equip de 25 persones, 23 de les quals són enginyers que en alguns casos han treballat a equips de Fórmula 1 com McLaren, Mercedes o Ferrari. El creixement ha anat acompanyat d'un canvi de seu i de la primera oficina a Girona han passat a ocupar una nau de prop de 3.000 metres quadrats a Montmeló, darrere el Circuit de Barcelona-Catalunya.

Durant aquest temps han consolidat els seus clients, principalment estrangers del Regne Unit i Amèrica del Nord i de l'àmbit dels esports de motor amb els seus serveis d'enginyeria, i han demostrat poder treballar amb la velocitat i el rigor que requereix un sector tan competitiu com el de la Fórmula 1. "Les arrels de Bold són la competició, el treballar ràpid i el donar solucions en poc temps que funcionin a la primera", diu el CEO Bernat Carreres en una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*. I amb aquesta mateixa "filosofia", afegeix, volen entrar als nous projectes pels quals estan a punt de tancar una ronda de finançament que els permetria impulsar un centre R+D i contractar fins a uns 50 treballadors més.





Sergi Vaquer

Metge intensivista
a l'Agència Espacial Europea

Els problemes que s'han donat fins ara a Rodalies se solucionen tots amb inversió? Crec que els problemes fonamentals de Rodalies a Catalunya i arreu de l'estat espanyol és que des de l'any 2000, les polítiques ferroviàries han prioritzat l'alta velocitat i han deixat en un segon nivell el ferrocarril convencional. Fins el 2018 no es trenca aquesta tendència i des d'aleshores, on més s'ha invertit és a Catalunya. Això ens fa creure que el Pla té una base sòlida.

L'esquema de competències és un escull per millorar encara més? No hauria de ser-ho, si es completa bé. Aquí hi falten dues peces, que l'Estat traspassi els diners a més de les competències i que la Generalitat i Renfe signin un contracte programa per regularitzar les seves relacions. Si completem això, estarem al mateix nivell competencial que poden estar en estats tan diferents com el francès —centralista— i l'alemany —federal—, que el fan servir igual. Això em fa pensar que el model deu ser objectivament bo.

I això ja està previst que passi? Estem en un moment de formació de govern. A mi m'agradaria que la prioritat zero del nou govern fos resoldre el tema de Rodalies. La voluntat hi és. Ara falta que el nou govern es posi a negociar aquests aspectes.

S'aconseguirà reduir la presència del cotxe a la ciutat? El Pla no s'inventa els objectius. Hem fet un exercici analitzant objectius mundials, els ODS, els de les administracions, del Ministeri, l'ATM, l'AMB... i ens els fem nostres. A partir d'aquí, els prenem com a referència per construir un pla. És un bon exercici. Si els objectius fossin dispars, hauriem de triar, però els objectius són molt coincidents i, per tant, anem molt tranquils.

22 DE MARÇ

Pere Macias

Cap de l'Oficina de Coordinació del Pla de Rodalies



Ets metge a l'Agència Espacial Europea... És un perfil professional força desconegut, no? De fet, de metges a l'ESA, en som ben pocs. Hi ha els qui s'encarreguen dels astronautes i els metges que fan serveis mèdics d'empresa. Jo soc un dels metges que s'encarrega de la cura dels astronautes. Som un equip de cinc i el que fem és ocupar-nos de la salut dels astronautes abans, durant i després de la missió.

Quins problemes de salut heu de solucionar als astronautes? El viatge a l'espai afecta tot el sistema de l'organisme. Els astronautes tenen pèrdua de massa òssia i per això es fa exercici de forma molt intensiva. També hi ha canvis en el sistema cardiovascular, ja que es perd massa del cor i capacitat de controlar la pressió arterial i es redueix el volum de sang. Alhora, pateixen pèrdua de massa muscular i força, i sovint quan tornen no poden mantenir l'equilibri.

Per tant, no és fàcil preparar-se. Què cal que sàpiguen? El que busquem en els astronautes és que no siguin molt bons en una àrea i poc en una altra, sinó bons a la mitjana. Per exemple, han de tenir destresa amb l'ús de les mans i treball tècnic, però també coneixements d'enginyeria i científics i d'experiments mèdics. A més, han d'estar en bona forma física i gestionar molta informació i prendre decisions en poc temps. I a més, psicològicament estables. És més important tenir una persona mitjana en totes les disciplines que no pas una molt bona en una d'elles.

L'espai s'està posant de moda. Hi haurà més interès per fer aquest tipus de formació? Jo suposo i espero que sí. Tinc ganes de veure com es desenvolupa el vol espacial tripulat comercial. Si tot va com va anar a mitjan segle XX, a l'explosió de l'aviació, el que estem a punt de presenciar és un increment molt gran de persones que van a l'espai.

EL TREN A EUROPA: ANÀLISI, INVERSIONS I INNOVACIÓ

El 2021 ha estat l'Any Europeu del Ferrocarril, una iniciativa que ha volgut posar sobre la taula els beneficis d'aquest mitjà de transport per sobre d'altres en matèria de sostenibilitat, seguretat i innovació. Per millorar les dades actuals d'ús d'aquest mitjà de transport en mercaderies, estancades des de fa anys al 18%, la Comissió Europea, en el llibre blanc del transport, l'any 2011, va fixar que cal assolir el 30% del transport terrestre de mercaderies per ferrocarril pel 2030, en distàncies superiors als 300 km, en el Core Network (aproximadament, 70.000 km).

Per això, FERRMED ha començat a fer un estudi per analitzar la situació. Els resultats preliminars assenyalen que el 65% del trànsit es concentra en 17.800 km. En declaracions a *Fulls d'Enginyeria*, el president de FERRMED, l'enginyer industrial Joan Amorós, ha explicat que aquests resultats permeten tenir present on s'han de fer les inversions si l'objectiu és treure el trànsit de camions de llarg recorregut (>300 km) de la carretera. Però per completar aquestes inversions, des de FERRMED també s'aposta pel Fast, Flexible, Unaccompanied Railroad Integrated Transport System (+FURRT) que consisteix en substituir l'antic procediment de transport ferroviari de vagons aïllats pel transport de tràilers i contenidors aïllats com a única solució perquè Europa assoleixi els objectius proposats al Green Deal. Es pretén, així, unir els grans hubs logístics industrials de la Unió Europea.



eBUMP

EL REDUCTOR DE VELOCITAT ADAPTABLE

Un reductor de velocitat convencional, dels que s'instal·len a les entrades dels pobles o ciutats o en determinades vies on cal controlar la velocitat dels cotxes, genera un impacte als vehicles que superen la velocitat establerta i potser, la propera vegada que passin per aquell punt, aniran a una velocitat inferior. Però els que sí que compleixen la limitació de la velocitat no s'estalvien l'impacte al cotxe o a la moto i, per tant, aquests vehicles també pateixen les conseqüències del pas per aquests dispositius.

Aquest va ser el problema que va afrontar l'enginyer industrial Raül Ustrell al seu treball de final de carrera i que el va portar a dissenyar un dispositiu que millorés els reductors de velocitat. La seva idea era aconseguir un dispositiu que s'adaptés a la velocitat que porten els cotxes, camions o motocicletes i evitar, així, l'impacte que això suposa als vehicles que no van més ràpid del permès. Això és eBump, un projecte personal amb el qual Ustrell ha treballat incansablement els darrers anys. L'esforç en aconseguir que funcionés a la perfecció reduint sorolls i qualsevol mancança li ha valgut el Premi Creativitat que atorga cada any Enginyers Industrials de Catalunya.



**Avantatges per tots el col·legiats i les col·legiades
i familiars de primer ordre.**

DISPOSEM DE SERVEIS ESPECIALS

Odontologia holística integrativa

La visió de l'Ésser Humà a través de la seva boca.

Dentosofia

autoteràpia guiada per recuperar l'harmonia del nostre somriure
i de la nostra cavitat bucal.

Aromateràpia

Acompanyament dels tractaments i processos
que ocorren a l'àmbit bucal.

Salutogènesis bucal

utilització de les teves pròpies forces reparadores.

Assessorament a la lactància

Des de la concepció fins els dos anys d'edat ens trobem en un període
clau per establir les bases de la salut del nostre fill, i la lactància
materna és la base de l'odontologia materna infantil.

**El nostre repte professional es aconseguir que el teu somriure sigui
saludable tant per dins com per fora. T'esperem!**

UBICACIÓ

Muntaner 239, Barcelona, 08021

CONTACTE

+34 93 200 93 39

info@mirave.es

LOGÍSTICA CONTRA EL MALBARATAMENT ALIMENTARI

Enginyers voluntaris col·laboren en el disseny del Centre d'Aprofitament d'Aliments

16 D'ABRIL

En una petita nau de menys de 400 metres quadrats, ubicada en un extrem de Mercabarna, el Banc dels Aliments recupera anualment 1,5 milions de quilos de productes que reparteix a un centenar d'entitats socials per a les famílies més vulnerables. Els aliments provenen principalment de majoristes de fruita i verdura que disposen de productes que no poden vendre però que, en canvi, després d'un triatge acurat poden continuar sent comestibles. Des del 2002 que Mercabarna i Banc dels Aliments col·laboren amb l'objectiu de reduir el malbaratament alimentari però d'aquí poques setmanes, aquesta col·laboració entrarà en una nova fase.

El Banc dels Aliments estrenarà una nova nau, de prop de 900 metres quadrats, on s'espera que a la llarga, i en un projecte de més envergadura, es puguin arribar a recuperar 4 milions de quilos d'aliments, i superar així alguns dels esculls que es troba ara la Fundació. I és que actualment, el punt verd —l'espai on s'aboquen les restes orgàniques de Mercabarna— i el centre de recuperació d'aliments del Banc estan ubicats als dos extrems de la zona logística, una situació que fa que molts majoristes no apostin per aquest reaprofitament. La nova nau, en canvi, està a pocs metres del punt verd i es preveu que, gràcies a la nova ubicació, i a la política de Mercabarna d'incentivar cada vegada més les mesures contra el malbaratament, faran que sigui possible recuperar més quilos d'aliments aprofitables.

Així doncs, el pas a la nova nau és tot un repte que, per tal de culminar-lo amb èxit, requereix adaptar els fluxos de treball a les noves dimensions. Per fer-ho possible, un grup d'enginyers voluntaris, de la Comissió d'Acció Social, i del Grup de Treball

de Logística, de la Comissió de Gestió Empresarial d'Enginyers Industrials de Catalunya, ha estat col·laborant per elaborar el projecte tècnic sobre els equipaments i els processos que s'haurien d'implementar a la nova seu. L'enginyer Joan

Josep Vallvé ha liderat el projecte i, en una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, explica que han analitzat a fons els processos actuals per veure i comprovar com han de gestionar-ho al nou local, des de l'entrada dels productes, al triatge, a la palletització i al repartiment a les entitats. “Nosaltres estem dissenyant la instal·lació d'uns equipaments i d'uns proces-

sos adients”, diu Vallvé, “amb l'objectiu final de poder arribar als tres o quatre milions de quilos d'aliments recuperats en el futur”. Per Vallvé, afegint instal·lacions de triatge es podran processar més aliments i per això defensa que amb un procés “més lineal, amb més mecanització dels trasllats de caixes i més capacitat” no ha de ser difícil aconseguir aquestes xifres. El també enginyer industrial Jesús Arribas explica que una de les novetats que es proposa incorporar és fer un major seguiment de tots els productes, amb etiquetatge. “La idea és que el producte que arribi es pesi i se li posi una etiqueta per tenir-lo identificat”, detalla Arribas. D'aquesta manera, explica, es pot fer un millor control de tot el sistema i tenir al detall quines quantitats d'aliments s'accepten i quines no, de cada majorista. A la llarga, també proposen fer un “salt tecnològic”. Arribas explica que poder incorporar els codis de barres a tot el procés els permetria ser “més eficients” de cara a un escenari amb més volum d'aliments, i assegurar més bé la “traçabilitat”. Aquests punts, però, depenen també del seu cost i del pressupost de què disposi l'entitat.

AMB LA NOVA NAU
S'ESPERA PODER
RECUPERAR 4 MILIONS
DE QUILOS D'ALIMENTS

Els enginyers voluntaris, doncs, estan elaborant un projecte logístic que va des del disseny de l'interior fins a la concreció dels diferents processos que implica tot aquest projecte. Des del Banc dels Aliments, el seu director, Lluís Fatjó-Vilas, entén com un projecte de “procediments de fluxos”. Fatjó-Vilas creu que en els inicis del trasllat, previst per a finals del mes d'abril o principis de maig, el personal i els voluntaris que actualment tiren endavant el Centre d'Aprofitament d'Aliments aniran modificant de mica en mica la manera de treballar per acabar-se “adaptant a les noves condicions i mètodes de treball”. En aquest sentit, el director afegeix que també hauran de canviar la manera de treballar amb els paradistes de Mercabarna per tal d'assolir els objectius en el reaprofitament.

PROJECTE DE FUTUR Amb aquest pas, el Centre d'Aprofitament d'Aliments comença una nova etapa d'un projecte més ampli que, de la mà d'altres entitats com Càritas, Creu Roja o Formació i Treball, preveu buscar noves maneres de transformar els aliments i generar, així, programes d'inserció laboral. D'alguna manera, es tracta d'aconseguir que uns residus —els aliments malbaratats— es converteixin en generador de riquesa a través de, per exemple, la transformació de productes molt madurs per fer-ne sucres o cremes i ser reenvasats per a la seva venda, sempre amb l'objectiu de ser consumits.



Opinió

22 DE NOVEMBRE

Parlar de residus ha de ser obert, transparent i modern

A Catalunya portem un llarg camí en la gestió dels residus municipals. Però m'agradaria posar èmfasi no tant en el que hem fet —que ha estat molt—, sinó en els reptes que tenim per endavant en la gestió dels residus municipals. Parlar de residus ha de ser obert, transparent, modern i aquest és el nostre propòsit des de l'Agència de Residus de Catalunya.

Poso un exemple: en molts pobles la deixalleria és aquell equipament municipal situat al final del poble que sembla que ningú no li fa cas. Ni que sigui de manera metafòrica volem que els residus tinguin color i prenguin la importància que es mereixen ja que no són deixalles, sinó recursos. Les deixalleries han de ser centres oberts de preparació per a la reutilització on la gent pugui acudir fàcilment per trobar, per exemple, material de segona mà i hi puguin dur productes que encara es podrien reparar i reutilitzar, com fan en molts països europeus.

A banda, cada cop és més necessària la transparència en la gestió de residus, cal que la població sàpiga què paga i com pot pagar menys si s'esforça en la separació dels residus de les diferents fraccions. Temps enrere, el cost de la gestió de la brossa de cada ciutadà a la ciutat de Barcelona anava amagat en la xifra d'altres rebuts. Ara, molt encertadament s'ha modificat. Cal que progressivament els municipis implantin models eficients de recollida selectiva que individualitzin el servei. D'aquests models el porta a porta és el que més eficiència presenta.

Isaac Peraire

Director de l'Agència de Residus de Catalunya



13 DE SETEMBRE

David PedrerolEnginyer industrial.
Director executiu a Indus**La sostenibilitat
mal entesa**

Per descomptat, cal promoure accions que redueixin l'impacte ambiental en el nostre planeta. Tota acció és bona, però que no ens ceguïn les modes o els decrets que s'imposen sense contrastar la seva eficiència energètica o la seva sostenibilitat real. El món tècnic i científic ha de ser consultat i escoltat. No podem posar el futur del nostre planeta en mans partidistes, interessos econòmics o polítics. No es necessiten més venedors de fum o ecologistes que no veuen més enllà... ens hi juguem molt!

26 DE JULIOL

Anna GrauEnginyera de Camins, Canals
i Ports. Cofundadora de les
Young IT Girls**Quan parlem
de sostenibilitat:
compartir i no competir**

Per què cal compartir i no competir quan parlem de sostenibilitat? No es tracta d'un element de competència entre les empreses. Ha de ser un element de treball conjunt, a través de xarxes d'empreses, compartint experiències i aprenentatges entre elles, per apoderar-se i alhora generar sinergies en l'àmbit de la sostenibilitat. A més, la sostenibilitat no és d'un sector específic. Dit en altres paraules, els reptes mediambientals i les preocupacions de transformació social són comunes per a tots, independentment del sector.

**BIGUES DE KM 0,
L'APOSTA SOSTENI-
BLE D'ENCOFRATS
ALSINA**

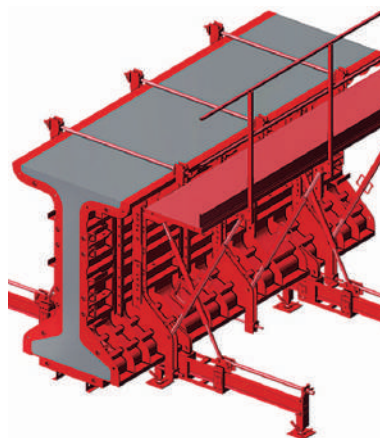
En grans obres d'infraestructura, com ara ponts o carreteres, transportar les bigues de formigó que es necessiten pot encarir, fer inviable o ineficient el projecte; sobretot perquè el transport especial d'aquests elements estructurals, de gran tonatge, és molt car tant si es fa per carretera com per mar. Amb aquesta premissa, l'empresa catalana amb seu a Montcada i Reixac Encofrats Alsina ha engegat un projecte que incideix en el nínxol de mercat entre l'encofrat in situ tradicional i el prefabricat. És un innovador sistema modular metàl·lic d'encofrat per a fabricar bigues posttensades de grans dimensions a peu d'obra. Així, es minimitza l'impacte ambiental i econòmic d'obres d'aquesta envergadura i aporta una solució a les grans constructors o UTE a qui s'adjudiquen les obres i es plantegen ubicar una planta de prefabricat a la intempèrie a peu d'obra.

Encofrats Alsina, doncs, ofereix a la constructora el sistema modular metàl·lic que permet instal·lar una fàbrica de bigues a peu d'obra. Ajuda també a dissenyar aquesta fàbrica i a



pensar la seva distribució, els mitjans que necessita i la manera de treballar per aconseguir "bigues de quilòmetre zero", en paraules del director del Departament d'Enginyeria i Estudis d'Obres Manuel González Puig.

El projecte ha estat guardonat amb el XII Premi a Millor Pràctica Empresarial 2021 als Premis Diada d'Enginyers Industrials de Catalunya, un guardó que han rebut amb un "orgull extraordinari" i que els ha "donat aire" pel reconeixement que suposa a la feina intensa que ha desenvolupat tot l'equip d'Alsina en els darrers anys.



17 DE MAIG

Oriol Vall-IloveraEnginyer Industrial.
Gerent del grup TERSA

Postpandèmia i serveis públics: propòsit i actitud

Un dels denominadors comuns dels serveis públics, i de les persones que els fan possibles, té a veure amb el sentit del propòsit; amb aquest esperit transcendent relacionat amb el perquè fem les coses, i en la qüestió que ens ocupa hi identifico clarament la vocació de servei públic i de retorn a la ciutadania i a la comunitat. En un moment de sotragada com el que estem vivint, tenir clar el nostre propòsit és important per mirar endavant i encarar el futur amb optimisme. I des del sector públic cal que aportem el nostre gra de sorra i contribuïm, juntament amb la resta de sectors, a la reactivació social, ambiental i econòmica del país.

8 DE NOVEMBRE

Xavier FàbregasDirector General
de Caixa d'Enginyers Gestió

Finances sostenibles, un concepte que marcarà el desenvolupament de l'economia

Cada cop es parla més sobre les finances sostenibles com una de les solucions per tenir un món més sostenible, però què són i a qui impliquen? Quan parlem d'aquest concepte ens referim a solucions i serveis financers oferts per entitats financeres que generen un impacte positiu en la societat i en el medi ambient. Entre elles podem trobar des de crèdits per finançar projectes empresarials sostenibles o per a particulars que volen fer una reforma en el seu habitatge perquè sigui energèticament eficient, fins a crèdits per a la compra d'un cotxe elèctric.

L'entrevista

18 D'OCTUBRE

Isaac PeraireDirector de l'Agència de Residus
de Catalunya

S'estan implantant diferents sistemes de recollida selectiva als municipis. Quins funcionen més bé?

Per ara i amb les dades que tenim, el sistema de recollida selectiva d'alta eficiència que millors resultats té és el porta a porta. Un municipi proposa contenidors intel·ligents i es posa d'objectiu d'assolir el 65% de recollida selectiva en 15 anys. Amb un porta a porta amb dos mesos passes al 84, al 76 o al 74. Per exemple, Sant Andreu, a Barcelona. Per tant, l'alta eficiència es diu ara mateix porta a porta. Això no vol dir que sigui l'únic, ni que ens tanquem només a un sistema. Hem de tenir en compte també que el país és asimètric i a l'hora de pensar aquests sistemes de recollida, hem de pensar com s'hi pot adaptar el territori.

28 D'ABRIL

Xavier QuerolInvestigador al CSIC, especialitat
en qualitat de l'aire i contaminació
atmosfèrica

Anem tard amb les Zones de Baixes Emissions?

Anem molt tard. Però és necessari perquè senzillament el 12 de juny de 2012 l'OMS va declarar el sutge del dièsel com a cancerígen. Sabem que entre el 60 i 70% de la contaminació de l'àrea metropolitana ve del trànsit i, d'aquesta, més del 90% ve dels vehicles dièsel. I hem patit el frau dels fabricants, que entre 2005 i 2017, van vendre vehicles que en condicions de laboratori no reflectien en absolut les emissions en circulació. Això ha fet que tinguem cotxes molt contaminants que circularan molt de temps i amb etiqueta verda. I el ciutadà no en té cap culpa que s'hagi comès aquest frau. L'única solució, doncs, és reduir el nombre de vehicles.



UN CLIMATE
CHANGE
CONFERENCE
UK 2021

EL QUE DEIXA DE BO LA COP26

De la COP26 se n'han fet moltes lectures i en la major part dels casos, pessimistes. Tanmateix, una de les veus més autoritzades en canvi climàtic i en el seguiment dels acords dels COP, Elvira Carles, ho veu d'una manera diferent i és molt positiva a l'hora de valorar els acords de la trobada. I així ho ha exposat aquesta setmana en una jornada organitzada per la Comissió d'Economia Circular i Canvi Climàtic d'Enginyers Industrials de Catalunya amb el suport de les Comissions d'Energia i Indústria Química. “No és veritat que hagi estat un desastre”, diu Carles i afegeix: “potser el resultat no és tan ambiciós com alguns voldríem, però anem en la direcció correcta i junts”.

Però quins són els punts que Carles destaca per sobre de tot dels acords presos a la COP26 i que fan d'aquesta cimera una nova oportunitat per lluitar contra l'escalfament global?

Acord per abandonar el carbó

Cap a la fi dels combustibles fòssils

Reducció del metà

Compromís de 120 països per revertir la desforestació

Canvi en les nuclears. No se'n construiran de noves com les actuals però sí de petit format.

Aposta per les rutes marítimes sense emissions i l'acord de Clydebank



REFRUITING

L'APOSTA PER LES OFICINES SALUDABLES

Treballant en una multinacional, l'enginyer industrial Felipe Ojeda va conèixer un concepte d'oficina que procurava pel benestar dels treballadors: l'empresa els servia fruita per poder-la gaudir a la pausa del cafè. Ojeda, que ni fuma ni pren cafè, tenia així “una excusa” per fer un descans i va voler importar aquesta tendència creixent a Europa, a Catalunya. Reconeix, però, que els inicis van ser difícils perquè les empreses no volien passar de la màquina de cafè o de *vending*.

Així va néixer Refruiting, una plataforma que serveix fruita a les empreses perquè l'ofereixin als seus treballadors. Al principi, Ojeda hi treballava en les hores lliures. Va associar-se amb el seu cosí, Ramon Casals, que aleshores estudiava Enginyeria Industrial, i més endavant amb Fernando Oriol, també enginyer. No havia passat ni un any, que Refruiting es va constituir com a societat i el 2017 ja estaven a ple rendiment. Però el 2020, el confinament i el teletreball va suposar un punt d'inflexió: les comandes van desaparèixer d'una setmana a l'altra. De 700, a cap. Però els ha servit també per reinventar-se i pensar un projecte més global de benestar. “No volem ser els fruiters de l'oficina, sinó un col·laborador més dels departaments de recursos humans per implementar accions cap als empleats”, conclou Ojeda.

Intel·ligència Artificial per a prendre decisions

Desenvolupem solucions
per a captar, filtrar i
mostrar-te la informació
que necessites.



COM ES VACUNEN 13.000 PERSONES EN UN DIA?

*Nou mesos després de començar la campanya de vacunació,
5.762.508 persones porten la pauta completa*

6 D'OCTUBRE

Un any i mig després de l'inici de la pandèmia i només nou mesos després d'engegar la campanya de vacunació en residències, Catalunya té 5.762.508 persones amb la pauta completa de la vacuna contra la COVID-19. 5.912.791 persones porten com a mínim una dosi, i 5.058.843 ja en porten dues. 60.059 ja van per la tercera, la de reforç. Són dades que fa un any eren inimaginables i que, si es té en compte que ja suposa més del 70% de la població, han permès començar a canviar el rumb de la pandèmia. Sens dubte, l'aposta pels anomenats vacunòdroms ha estat la solució que ha fet possible gestionar vacunes, ciutadans i professionals amb l'agilitat necessària. Un dels centres de vacunació massiva més grans i representatius és el que es va instal·lar a la Fira de Barcelona. Allà, s'ha aconseguit inocular fins a 13.000 dosis en un sol dia. Com? Amb la previsió, l'organització i la coordinació de tots els agents implicats i l'entusiasme dels professionals sanitaris involucrats.

ELS ESCENARIS Fira de Barcelona va treballar colze a colze amb la consultora Essentia Health Management i el CatSalut i van valorar diferents escenaris possibles. En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria* arran de la jornada "Disseny del procés de vacunació massiva a Catalunya" —organitzada per la Comissió d'Enginyeria de la Salut d'Enginyers Industrials de Catalunya— Anna Ochoa, d'Essentia Health Management, ha explicat que, quan va arribar el moment de la vacunació a la població general, es van dissenyar diferents escenaris en funció del número de dosis que arribaven. Es va calcular que l'atenció primària podia assumir el mateix volum de vacunes que durant la campanya de la grip, és a dir, entre 180.000

i 200.000 dosis a la setmana. Si n'arribaven més i es podia disposar de fins a 400.000 dosis a la setmana, ja es "justificaven" els punts de vacunació massiva. I així va ser. L'esforç, explica Ochoa, es va posar en dissenyar un model a Barcelona —que concentra la major part de la població— però que fos "escalable" a altres àrees.

Segons l'enginyer químic Jordi Estruga, que dirigeix l'equip d'operacions de Fira de Barcelona, la clau de l'èxit va ser analitzar amb deteniment tot el procés per poder estudiar els possibles "colls d'ampolla" i garantir la sincronització de cada pas. Així, per exemple, van comprovar que per a les admissions, el personal d'administració podia trigar uns 30 segons. En canvi, des que la persona entrava a la línia de vacunació fins que sortia del box i entrava el següent, el procés durava 100 segons. Amb aquestes dades a la mà, es va calcular una ràtio d'un infermer per cada quatre administratius.

Així, van arribar a poder posar 1.000 vacunes diàries i, amb els diferents torns establerts, assolir la xifra de 13.000 vacunes en un sol dia. Estruga recalca que per Fira de Barcelona no és extraordinari gestionar el pas per les instal·lacions de tantes persones, perquè això ja succeeix en fires com el Mobile World Congress, però en recalca algunes diferències:

en aquest cas era un projecte a sis mesos vista i per una qüestió sanitària.

EL DISSENY D'ESPais Per pensar com havien de col·locar-se els diferents box al pavelló, Estruga explica que es va apostar pel disseny de mòduls en un "pis mostra" per poder fer "compatibles" totes les necessitats. La dicotomia que se'ls presentava era escollir entre espais més petits i que, per tant, n'hi poguessin haver més per assistir a més

DES QUE LA PERSONA
ENTRAVA A LA LÍNIA DE
VACUNACIÓ FINS QUE
EN SORTIA, PASSAVEN
100 SEGONS



L'ENTUSIASME I LA COL·LABORACIÓ DELS PROFESSIONALS HA ESTAT CLAU PER L'ÈXIT DE LA CAMPANYA

gent, o espais més amples, on es treballés més còmodament. Estruga reconeix que des de la seva àrea són qüestions que es treballen com “una fàbrica” que xoca amb la concepció que en tenen des del sector sanitari, però conclou que es van poder casar la velocitat, el flux i l'atenció sanitària.

INFERMERIA I TECNOLOGIA A banda de fluxos i processos, la vacunació massiva ha tingut una peça imprescindible: els professionals sanitaris. Sílvia Roura, gerent adjunta de CAPSBE, el Consorci d'Atenció Primària de Salut Barcelona Eixample, reconeix que el que més els ha sorprès ha estat la resposta de metges i infermeres. Roura, que va organitzar el personal als centres de vacunació de Sant Isidor i del Camp Nou, explica que es va trobar els professionals “entusiasmats i col·laboradors”, malgrat que el procés els enganxés “molt cansats”. Roura creu que el fet de veure la vacunació com “la llum” que calia per afrontar la pandèmia va propiciar aquesta dedicació.

APRENTATGES I CURIOSITATS Com en tot procés, dissenyar les vacunacions massives també ha portat aprenentatges i s'han donat situacions curioses gràcies a l'enginy de tots els implicats. Per exemple, un dels objectius de tot el procés era evitar les cues i això va ser possible amb el càlcul de tots els temps, perquè no calia parar de caminar fins portar ja la vacuna posada. Ara bé, tant Ochoa com Estruga expliquen que quan va ser el torn de les persones d'entre 60 i 70 anys, se'n produïen perquè molts d'ells arribaven amb molt temps d'antelació, un fet no previst en el procés. En canvi, aquestes cues, sobretot a primera hora, van desaparèixer quan la franja d'edat es va reduir a 55. I curiosament, el problema que van trobar-se quan es van començar a vacunar els ciutadans d'entre 30 i 40 anys, va ser la manca d'aparcaments per a les motos, cosa que van haver de solucionar habilitant nous espais en col·laboració amb la Guàrdia Urbana.



28 D'ABRIL

Ismael Domínguez

Enginyer del Servei Català
de la Salut al capdavant
de la construcció dels cinc
hospitals annexos

Què ha suposat el repte de fer aquests annexos? Un canvi de fer, de mentalitat, i estar obert a fer coenginyeria. Normalment, l'enginyeria treballa sola. Ha rebut un plànol i defineix un projecte. Després ho presenta i li aproven. L'instal·lador rep el plànol, l'interpreta i proposa alguna millora i continua el procés, que és molt lineal. Aquí tot era alhora. No només enginyeria i instal·ladors, sinó també l'arquitecte, la propietat, els assistencials, el promotor, etc. Tots. I el full estava en blanc; i això és el que ha estat diferent, que l'enginyeria estava rebent tota la informació quan encara havia de començar a dissenyar. Al final, és la cooperació, i la coenginyeria i el diàleg col·laboratiu que defineix aquest projecte, perquè si no ens ho creiem i no hi és, no acaba de rutilar.

Després d'aquesta experiència, quins beneficis creus que ha donat al sistema poder treballar d'aquesta manera? Penso que ha estat una experiència amb èxit perquè ha complert l'objectiu de fer-ho ràpid i amb qualitat. No hem baixat el llistó per fer-ho ràpid i són instal·lacions fetes per a 40 anys. Però a més, són flexibles; per si demà canvia d'ús. Aquesta polivalència li dona un valor afegit. I un problema que tenim amb els projectes que duren molt de temps és que les necessitats canvien perquè en quatre anys poden passar moltes coses. Al fer-ho tan ràpid, la necessitat ha continuat sent la mateixa i no hi ha hagut canvis en el procés. Per tant, rapidesa, qualitat, polivalència...

A nivell personal què implica haver estat vinculat en aquest projecte en un moment tan difícil pel país? Ha estat brutal, perquè hi havia una necessitat de país i estaves involucrat en resoldre un problema crític per donar resposta a la pandèmia. Només per això ja és impressionant. Però ho és encara més quan veus tot el que hi ha darrera. Es va optar per fer-ho així i tots els implicats han respost: constructors, instal·ladors, fabricants... Tothom estava motivat. Ha estat molt emocionant.

Where energies make tomorrow ●

Accelera la transición energética para un futuro sostenible

Technip Energies es una empresa líder en ingeniería y tecnología al servicio de la industria energética. Gracias a nuestra base tecnológica y la larga experiencia integrada, hacemos realidad los proyectos innovadores de nuestros clientes y contribuimos decididamente a acelerar la transición energética. Nuestros campos de actividad abarcan desde GNL como energía de transición, biocombustibles y química sostenible a partir de materias primas renovables, descarbonización de procesos como el hidrógeno azul y energías libres de carbono como el hidrógeno verde. Cubrimos desde el diseño y el apoyo tecnológico así como la ejecución completa del proyecto. Junto a nuestros clientes afrontamos los retos energéticos y de sostenibilidad del mundo actual.

technipenergies.com



15 DE MARÇ

Joaquim Algarte

Cap d'Àrea d'Infraestructures
i Logística del Sistema
d'Emergències Mèdiques



De la bata blava a l'enginyeria

Durant aquests mesos en què l'escenari social i sanitari era incert i reclamava un nivell d'eficàcia molt elevat, ha estat latent un sentiment de solitud davant el gran volum de decisions que s'havien de prendre i que érem coneixedors que havien de tenir una repercussió imminent en els processos de salut. Aquest fet, possiblement posa de manifest que encara, avui dia, és insuficient el nombre d'enginyers que treballen en l'administració sanitària. Coincidint amb el primer aniversari de l'estat d'alarma, considero que ara és el moment en què el sector públic ha de posar en valor el paper de l'enginyeria dins l'àmbit sanitari. És el moment d'invertir en la conservació i acumulació de resiliència com a un recurs preuat, per reforçar les institucions de salut amb equips multidisciplinaris d'alt rendiment i preparats per donar una resposta eficient a qualsevol crisi sanitària.

8 DE FEBRER

Marc Pérez Pey

President de la Comissió
d'Enginyeria de la Salut



L'enginyeria i la salut com a motor econòmic

Resulta imprescindible recuperar la capacitat de fabricació innovadora al nostre país. No podem seguir amb l'actual dependència de les importacions en tecnologia, productes sanitaris i fàrmacs. Cal dissenyar una estratègia industrial de país que permeti consolidar i reforçar la producció i que incorpori finançament a les empreses per invertir en aquesta transformació. Els fons europeus del programa NextGen són una oportunitat històrica per afavorir la inversió d'empreses industrials de la salut que apostin per la producció i l'economia del país, amb centres d'innovació, plantes de fabricació i centres de distribució que necessitaran molts enginyers, i que acabaran generant una ocupació d'alta qualificació.

*Emprenedors***SORTIR DE L'HOSPITAL TOT I SEGUIR INGRESSAT**

Quan un adolescent passa períodes llargs a l'hospital troba a faltar la seva vida social. Malgrat que se'l pugui visitar, mai no és el mateix i poder viure experiències el més semblant possibles a la vida fora del centre sanitari pot, fins i tot, ajudar a la seva recuperació. Aquesta és la premissa amb què Aileen Kassing, Elisabet Tremps, Fiona Vives, Mar Porras, Skye Kim i Susanna Cabos es van centrar per dissenyar Squishy. És una experiència immersiva que a través d'una càmera 360 graus i unes ulleres de realitat virtual o algun altre dispositiu com ara una tauleta o un mòbil, permet al pacient seguir trobades socials. Així, per exemple, quan els amics queden per sopar, el pacient pot seguir la vetllada amb les ulleres de realitat virtual, conversar i transmetre les seves emocions gràcies al dispositiu que porta un d'ells.

Amb el projecte, aquestes sis dones STEM han guanyat la primera hackatò, Hack the Hospital - 5G Transatlantic Lab 2021, que organitzava l'Hospital Sant Joan de Déu i l'Hospital de Boston en el marc del Mobile World Capital.

SQUISHY





VIRTUAL PERFUSIONIST

ENTRENAR LA PERFUSIÓ A TRAVÉS DEL JOC EN 3D

En una operació a cor obert, l'equip de quiròfan utilitza un bomba extracorpòria per aconseguir que, durant l'estona que cal que el cor estigui aturat, el cos pugui seguir funcionant sense problema. És el que es coneix com un CPB, un bypass cardiopulmonar. La manipulació de la màquina és complexa i requereix bons coneixements de la fisiologia del pacient i de la pròpia màquina. Els professionals que la fan servir són els perfusionistes, infermers i infermeres que necessiten un grau elevat d'especialització.

Per això, un equip del Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica (CREB) de la Universitat Politècnica de Catalunya en col·laboració amb la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona i l'Hospital Clínic de Barcelona fa cinc anys que es van posar a treballar amb un videojoc que, amb 3D, simula una operació on el jugador té davant la bomba extracorpòria i interacciona amb cirurgians i anestesistes per tirar endavant una intervenció. El projecte està liderat per l'enginyera industrial Dani Tost.

LA SOLUCIÓ A LES HÈRNIES DISCALS: ENGINYERIA QUIRÚRGICA FETA A EUROPA

El 30% dels adults amb dolor lumbar pateixen hèrnies discals, un problema que es dona quan un disc entre vèrtebres es fa malbé i expulsa part del seu nucli contra la medulla espinal. Aquesta pressió provoca un intens dolor a l'esquena i pot generar també problemes seriosos de mobilitat. Actualment, 1,6 milions d'aquests casos s'operen. La cirurgia consisteix en treure el material del disc expulsat, però encara no hi ha solució per tancar la incisió feta. Així, un 27% dels pacients pateixen una nova hèrnia. La solució actual passa per buidar molt material del disc, i reduir així la seva funcionalitat, cosa que causa dolor lumbar crònic a mitjà termini.

En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, l'enginyer industrial Lluís Chico, director i soci promotor de NEOS Surgery, ha exposat la situació i ha explicat el dispositiu mèdic que ha dissenyat per solucionar-ho. L'aposta de la companyia passa per implantar una barrera que evita que el material continuï sortint del disc. Chico, membre de la comissió d'Enginyeria de la Salut d'Enginyers Industrials de Catalunya, ha explicat que a través d'una cànula s'introdueix l'implant que, un cop dins el disc, s'expandirà i actuarà de barrera. Per fer-ho possible, es treballa amb materials biocompatibles i amb propietats especials com ara la memòria de forma. I és que han de ser capaços d'estar deformats "a la mínima expressió" i "fer-se molt amples quan entren al disc".





Des de 1897

125
anys

JUNTS

carburos.com
Segueix-nos a xarxes socials!



**CARBUROS
METALICOS**
Grupo Air Products

SER ENGINYER A UN ALTRE PAÍS

Segons el darrer Observatori de l'Enginyeria, publicat el 2017, 11.000 enginyers de Catalunya exerceixen a l'estranger

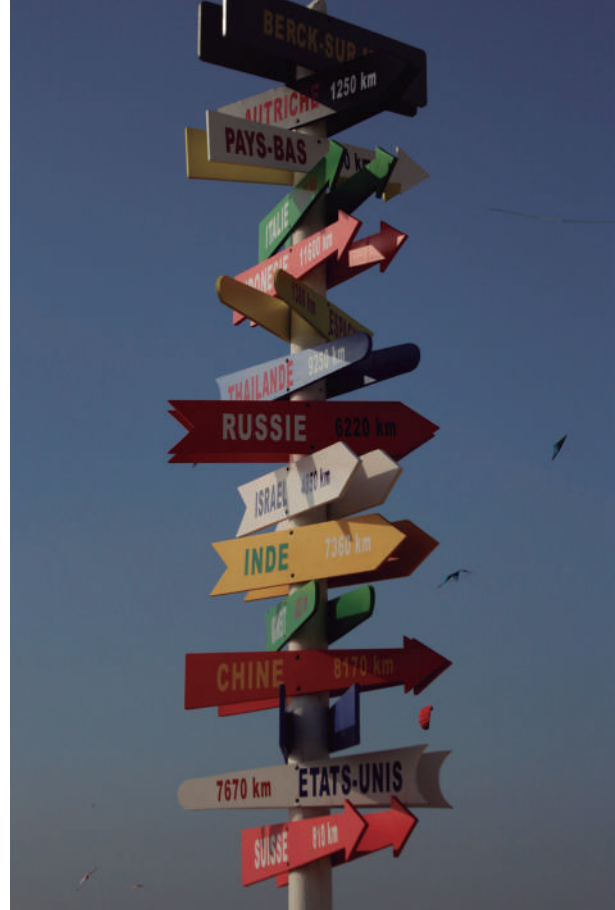


Foto d' Emeric Deroubaix a Unsplash.com

2 DE FEBRER

Fa tres anys i mig que en Mario Heredero viu i treballa a Wellington, Nova Zelanda. S'hi van mudar perquè a la seva parella li va sortir l'oportunitat laboral i la va acompanyar. Un cop allà va intentant trobar algun projecte similar al que havia treballat a Catalunya, en R+D al Centre Tecnològic de Manresa, però el sistema de Nova Zelanda no va satisfer les expectatives.

En una entrevista a *Fulls d'Enginyeria*, Heredero explica que els kiwis, els ciutadans de Nova Zelanda, són molt d'anar coneixent la gent de mica en mica "per saber què saps". Va fer fins a una vuitantena de cafès. Contacte a contacte va acabar coneixent l'empresa, Goodnature. No necessitaven un enginyer en recerca i desenvolupament, sinó un enginyer d'organització de la producció, però van creure en ell. "I em vaig reconvertir", diu rient. Creu que va saber aprofitar la formació més generalista "que es dona als enginyers a Catalunya i que aporta 'flexibili-

tat' i capacitat d'adaptació a diferents tipus de feina".

Heredero és un dels tres enginyers catalans que participen al cicle internacional: L'enginyeria catalana a l'estranger que organitza el Catalan Engineers Worldwide (CEW) per acostar l'experiència de diferents professionals d'arreu del món. Segons el darrer Observatori de l'Enginyeria, publicat el 2017, Catalunya té 107.500 enginyers en edat laboral i 11.000 ho fan fora del país on sovint troben unes condicions i oportunitats laborals que no han trobat a Catalunya.

És el cas també de l'enginyer industrial Guillem Coromina que amb 25 anys —i ja en fa deu— va marxar a Gran Bretanya. En acabar els estudis a l'ETSEIB va topar amb la crisi del 2008 i no trobava feina a Catalunya. Va estar uns mesos enviant currículums a l'estranger i va poder concentrar dues entrevistes en pocs dies. En una d'elles, li van donar la feina. Patia per l'anglès, però a l'empresa ja ho sabien i per tant, va aprofitar l'oportuni-

NO ET PERDIS RES, SEGUEIX-NOS A LES XARXES SOCIALS



Fulls d'Enginyeria



fullsdenginyeria



@FullsEnginyeria



@fulls_enginyeria



fullsdenginyeria

tat per adaptar-se al país, consolidar l'idioma i encetar la seva trajectòria professional.

En aquell moment, Coromina va prioritzar sempre la feina i els interessos laborals i això li va anar en detriment de la capacitat de socialitzar perquè va començar en un poble petit, Shrewsbury. Més endavant va conèixer la qui és la seva actual parella, de Liverpool, i s'hi va traslladar. Aleshores va començar en una empresa molt petita, Calon Controls, va passar per Titan Products i ara treballa a Epredia, una empresa del sector de la salut situada a la localitat de Runcorn. Diu que totes les feines han estat "interessants durant un temps" però que el recorregut "és curt". "Soc inquiet, tinc ganes de fer coses i no m'agrada no fer-ne d'interessants", diu.

BRUSSEL·LES, COSMOPOLITA L'enginyer Eduard Fernández fa sis anys que va traslladar-se a Brussel·les, on li va sortir una oportunitat laboral com a director executiu de The International Motor Vehicle Inspection Committee. "Tots els astres van alinear-se i aquí estem", explica Fernández. Es va traslladar ell sol, en un primer moment, i després el va seguir la família. Reconeix que Brussel·les és un "destí fàcil" per anar-hi a treballar des de fora perquè és "absolutament cosmopolita" i "on et pots sentir com qualsevol altre". En aquest sentit, adaptar-se i fer tràmits li va resultar molt senzill i fins i tot fer vida social.

TORNAR A CATALUNYA Coromina reconeix que s'han plantejat alguna vegada amb la família tornar a Catalunya, però que al tenir fills, la decisió es complica perquè s'han de tenir en compte més factors que només la feina. En canvi, Heredero ho té claríssim. A Nova Zelanda han tingut dos fills i, amb la pandèmia –tot i que no han patit restriccions– troben a faltar cada vegada més Catalunya. Sobretot per la família, però també per la cultura, les tradicions i el menjar. "Aquí trobem de tot, fins i tot arròs del Delta", explica Heredero, però "el pernil va caríssim i trobo a faltar els xurros amb xocolata", diu amb enyorança.

UNA EXPERIÈNCIA POSITIVA Malgrat totes les dificultats i reconèixer que es passen moments difícils, l'experiència de treballar a l'estranger és positiva per tots tres. "T'has de buscar la vida, però això et dona un creixement que no hagués tingut a Catalunya", conclou Heredero. "Encara que hagués estat un fracàs i hagués durat tres mesos, l'experiència és bona", diu Coromina. Fernández no té previst tornar i destaca que el canvi a Brussel·les li ha fet veure que Catalunya és limitat i que marxar fora "eixampla horitzons vitals". Valora l'aprenentatge d'idiomes per les seves filles i, per ell, ha suposat un canvi d'hàbits en horaris que recomana "absolutament". "S'acaben treballant menys hores però amb més productivitat", diu Fernández.

L'ENGINYERIA CATALANA A L'ESTRANGER MOSTRA TRES EXPERIÈNCIES LABORALS I PERSONALS FORA DE LES NOSTRES FRONTERES

Opinió

6 DE SETEMBRE

Els enginyers i enginyeres, líders holístics del futur

Una de les idees principals que hi són per quedar-s'hi és que la importància de les persones i el talent en les organitzacions és i serà bàsic pel seu èxit. Avui en dia els bons treballadors estan cotitzats i cal captar-los i retenir-los; ningú es planteja les feines per a tota la vida. Això sí, estem superant també una època en què es treballava la motivació dels equips des d'un enfocament sols humà. Està clar que és positiu tenir cura i motivar els treballadors amb programes de formació o coaching, o amb incentius i plans de carrera; però si els processos i la productivitat fallen, tots aquest programes resultaran inservibles. Si els resultats no arriben, els treballadors es desmotiven i aquí és on un líder amb mentalitat d'enginyer i formació humanista esdevé un tresor per a la seva organització. Una persona amb coneixements organitzatius i de negoci, amb la capacitat tècnica per comprendre els processos i les operacions i amb capacitats humanistes per generar i dirigir equips, serà el líder que es necessitarà per aquesta quarta revolució que ja estem experimentant. Convido, doncs, les nostres escoles universitàries a continuar amb la gran tasca de formació tècnica que estan fent, però a apostar també per complementar les formacions dels enginyers, a fer-los més propers, a treballar les múltiples intel·ligències i a dotar-los amb eines de lideratge. I convido les nostres organitzacions a apostar pels enginyers com a líders globals i holístics, ja que si bé no són els únics, sí que són els més ben preparats per aportar un lideratge global i situar els seus equips al capdavant del progrés 4.0.

Guillem Boira

President de la Demarcació de Lleida del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya



28 DE JUNY

Òscar Gimeno

President de la Comissió
de Transferència de Tecnologia i Coneixement
d'Enginyers Industrials de Catalunya



Els enginyers a la indústria del coneixement

El talent tecnològic i digital és clau en la nova economia del coneixement i s'estan desenvolupant múltiples iniciatives per atraure'l i desenvolupar-lo. Aquest talent esdevé la matèria prima principal i indispensable per a la construcció de qualsevol societat avançada, i en especial, per a la construcció dels nous models de negoci del futur. Els enginyers i enginyeres industrials contribuïm a la millora i l'enfortiment del sistema català de transferència en totes les seves fases de maduració, des de l'idea a la indústria i a través del seus agents principals.

29 DE MARÇ

Joan Parra

Vicepresident executiu
i CEO de Leitat



Per què la ciència no es pot transferir

La materialització de la transferència és el que coneixem com a innovació i, si bé el coneixement és necessari —juntament amb les infraestructures, els equipaments o la formació— perquè es produeixi innovació, es troba normalment molt allunyat de la capacitat de ser adoptat. La tecnologia acaba sent el mitjà pel qual el coneixement es converteix en innovació, en productes i serveis que les empreses són capaces de desenvolupar en un ecosistema i que els clients són capaços d'adoptar, ja sigui perquè es connecten necessitats o perquè es resol un problema concret. Apareix, així, el concepte d'adopció tecnològica.

L'entrevista



8 DE NOVEMBRE

Miguel Arduengo

Millor expedient acadèmic
de màster a l'ETSEIB

Quines coses canviaries del món de la robòtica o quines faries diferent? La robòtica té mala fama perquè hi ha aquesta por constant que ens deixi sense feina. L'assignatura pendent és conscienciar la societat que els robots estan aquí per servir als humans. Són una tecnologia que s'ha d'aprofitar per millorar la societat en general i no estan arribant aquí per eliminar llocs de treball. També es crea molt la imatge que els robots podran fer de tot, però això no passarà d'aquí a vint ni cent anys. Hi ha moltíssimes tasques per les quals encara necessitarem persones. En comptes de tenir tanta mà d'obra es podran aprofitar les qualitats humanes de les persones i no pas les seves capacitats físiques.



17 DE MAIG

Laura Carnicero

Directora de Recursos Humans
de Seat

Com afecta la transformació del sector de l'automoció al departament que dirigeixes? Nosaltres dirigim persones que són les que posen en marxa els processos de transformació. Sense elles no hi hauria transformació. A Seat tenim clar que el nostre principal capital són els nostres empleats i per això treballem continuament en processos de formació i transformació per a ells.

Enguany s'hi suma el context social i econòmic que ha deixat la COVID-19... Ha estat una autèntica muntanya russa i, malgrat tot, hem continuat movent-nos i transformant-nos. I això ha estat gràcies a totes les persones que formen part de la companyia. Dia a dia, han donat el millor de cadascun.

22 DE FEBRER

Teresa Navarro

Enginyera industrial
Directora general de FemCAT



I l'eficiència?

Paguem un preu molt alt per haver-nos oblidat de l'eficiència. L'avaluació de polítiques públiques és la germana pobre del discurs polític. Es fa una anàlisi insuficient del problema, que acaba magnificat en un sentit o altre segons la visió que en fan els mitjans i els grups de pressió. No s'aprofita l'experiència d'altres països que han pres mesures abans que nosaltres, per saber si les lleis que volem aprovar han estat eficients. No es fa una bona revisió de l'efecte de les mesures preses, si és que se'n prenen. (...) El resultat és que vivim envoltats d'ineficiències, de lleis i reglaments que no produeixen l'efecte pel qual pretenien ser dissenyades, i tampoc són sistemàtics per mesurar-ho i rectificar-ho. Aquesta situació, però, és evitable.

20 DE SETEMBRE

Pau Guarro

Enginyer industrial
Director general de BETWEEN
Technology



El lideratge humil

Liderar és actitud. Liderar és humilitat. Liderar és estar disposat a servir els altres. Per liderar cal comunicar i construir relacions. Cal mostrar interès genuí en les persones i tenir la voluntat d'ajudar. (...) Liderar no és una tasca fàcil. Com tot en la vida cal passar per moments de tota mena. Justament és en els moments més difícils on cal demostrar més solidesa en el lideratge. Liderar és creure en les persones i potenciar el seu talent. Liderar és aconseguir que les persones creixin i ser capaç de crear nous líders. Liderem?



5 DE JULIOL

Guillermo Lusa

Premi a la Carrera Acadèmica
d'Enginyers Industrials
de Catalunya

Com definiria la seva trajectòria? És el resultat de les meves inquietuds i circumstàncies. Acostumo a dir que és heterodoxa, perquè ha estat guiada per, almenys, tres obstinacions complementàries. En primer lloc, intentar fer intel·ligible i atractiu un dels instruments més meravellosos (i més difícils!) inventats pel cervell humà: el càlcul infinitesimal. En segon lloc, treballar per la dignificació i millora del patrimoni bibliogràfic de l'Escola de Barcelona. I en tercer lloc, estudiar, interpretar i difondre la història de la nostra escola degana i de la nostra professió. Segueixo pensant que aquests objectius valien la pena i m'agradaria creure que he fet alguna cosa per aconseguir-los.



19 DE JULIOL

Manel Mateo

Director de l'ETSEIB

En el programa electoral, proposaven fer més projecció exterior. Com es pot fer des de l'Escola? Es tracta d'anar a parlar amb els interlocutors adequats. D'una banda, l'equip directiu ha de tenir una sotsdirecció que agrupi i doni informació del que és la recerca que es fa a l'ETSEIB, que a vegades queda molt difuminada amb la recerca que es fa a la universitat. Aquest és un dels nostres cavalls de batalla. I això seria visible si hi hagués un centre, o es trobessin els diners, per fer un centre amb un nom associat a l'ETSEIB. I evidentment també cal trobar els interlocutors bàsics amb l'administració per explicar què fem de recerca i la seva aplicabilitat en àmbits com la indústria 4.0, en bioenginyeria, etc.

5 D'ABRIL

Núria Garrido

Vicerectora de docència i estudiantat
a la Universitat Politècnica
de Catalunya



Xarxes de confiança

Si parlem de l'estudiantat d'enginyeria, crec que el més important és aconseguir establir una relació de confiança, d'acompanyament, d'orientació i, fins i tot, d'estimació. Sens dubte és un repte majúscul, sobretot en carreres tan exigents. Però, precisament per això, el suport és tan necessari. L'estudiantat ha de percebre que no està sol en aquest difícil camí. Les persones que fem la universitat hem de poder dotar de les condicions i dels recursos perquè els i les estudiants puguin exprimir totes les possibilitats que la universitat posa al seu abast. Hem de formar part de la seva xarxa de confiança.

4 D'OCTUBRE

Ramon Garriga

Exdegà del Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya



La Fundació Torrens-Ibern

El predomini de l'anglès com a idioma generalitzat en l'àmbit científic i tècnic i l'alt ritme de desenvolupament tecnològic i científic representen tot un repte perquè la terminologia emergent que hi va associada pugui ser assumida satisfactòriament pel conjunt de la comunitat catalanoparlant. Altrament s'empobreix l'idioma. Tot i l'excel·lent feina i rigor de les societats científicotècniques i dels centres de terminologia, els ritmes i procediments que han de seguir no s'adeqüen a la immediatesa que requereix la comunicació actual que demana adoptar solucions ràpides encara que siguin temporals i subjectes a l'avaluació definitiva dels òrgans reglamentaris.

27 DE SETEMBRE

Mariló Casas

Membre de la Junta Directiva i de la Comissió
d'Equitat, Tecnologia i Futur d'Enginyers
Industrials de Catalunya



Pensions, edatisme i inclusió

Vaig sentir fa poc un raonament sobre els cinc passos importants d'una persona en relació amb la seva posició a una empresa: "aprendre a fer, fer, ensenyar a fer, fer fer i, finalment, deixar fer". En un moment en què es dona la convivència a les empreses de quatre generacions (*baby boomers*, Generació X, *millennials* i *centennials*), és convenient començar a dur a terme pràctiques que garanteixin la correcta gestió i la no-discriminació de les persones sènior a les companyies. Encaminar les activitats d'aquestes persones a les tres darreres etapes del verb *fer* ha de ser una línia estratègica dels departaments de persones de les empreses.

5 DE JULIOL

Xavier Torra

President del Centre Tecnològic
de Catalunya Eurecat



Catalunya, puntera en innovació per a la bateria elèctrica del futur

Battech es concentrarà en accelerar la recerca i la innovació en cel·les i bateries elèctriques i cobrirà l'R+D+i de tota la cadena de valor, englobant l'ecodisseny, nous materials, assaig i validació, l'acoblament, la industrialització, la segona vida i la circularitat de la pròxima generació de cel·les i bateries elèctriques. Estem, per tant, davant unes oportunitats immenses, amb la perspectiva de posar al servei de les empreses un *hub* de referència per cobrir tota l'R+D+i de l'ecosistema de bateries del sud d'Europa, on podem ajudar a donar un impuls important a la indústria.

Una manera més propera d'entendre la tecnologia

**Solucions basades en
Software lliure**

www.serialnet.net



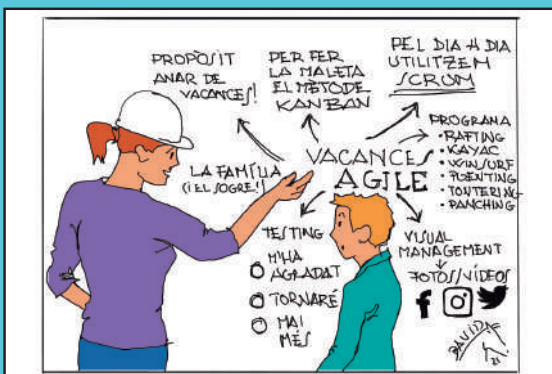
Networking
Comerç electrònic
Open source
Desenvolupament
Gestió de sistemes
APPS
Website

**PROPERAMENT
2022**

Enginyers
Industrials de Catalunya



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.

BETWEEN



Talent tecnològic|



- Enginyer/a industrial
- Enginyer/a Electrònic/a
- Enginyer/a d'Instrumentació i Control
- Dissenyador/a Suport Canonades
- Gestor de projectes
- Desenvolupador/a Web
- Analista Funcional IT
- Scrum Master
- Agile Coach
- Arquitecte Cloud

Cercar amb BTW

Tindrè sort

[Més informació](#)

A **BETWEEN** trobaràs el millor talent i solucions tecnològiques per a la teva empresa.

Informa't a: **between.tech**
93 278 00 54 o **info@between.tech**

Centre de Formació i Ocupació

Postgrau en Economia Circular com transformar residus en recursos

POSTGRAU 100% PRÀCTIC
ASSOLIRÀS CONEIXEMENTS SOBRE LA TRANSICIÓ
A UNA ECONOMIA MÉS SÒLIDA I CIRCULAR

octubre 2022

PROFESSIONALS

Volem que et centris
en allò que realment t'importa:
el teu negoci

Per això, et donem les millors eines i tot el recolzament que necessites
perquè el teu projecte sigui un èxit rotund

El teu dia a dia, més còmode i fàcil

- Transferències nacionals i SEPA sense comissions i gestió de remeses a través de la **Banca ONLINE** i **MOBILE**.
- Ingrés de xecs nacionals i de transferències sense comissions.
- Gestió gratuïta de la domiciliació del rebut d'autònoms de la Seguretat Social i dels pagaments d'impostos.
- **Targeta Business Crèdit** amb una línia de crèdit més àmplia, condicions exclusives i sense comissions sempre que facis un consum mínim de 1.000 euros l'any.

Finançament específic

Préstec ECO Professional: fins a 120.000 euros per millorar l'eficiència energètica del teu negoci.

Rènting: Cobreix les necessitats logístiques i de desplaçaments segons el moment.

Que ningú no
et pari, ni a tu
ni al teu negoci

Previsió per a un bon futur

Sol·licita'ns un Estudi de Previsió Personalitzat per projectar la teva situació en el moment de la jubilació i que et permetrà triar els productes idonis per complementar-la.

Tranquil·litat total

Els nostres experts faran un estudi global de tots els teus riscos per donar-te les cobertures adequades segons les teves necessitats específiques i amb el millor servei postvenda.





www.fullsdenginyeria.cat

on l'enginyeria és notícia