

ENGINYERS EMPRENEDORS

IDEES QUE PRENEN FORMA



06 **AL VOSTRE SERVEI**
Servei d'Ocupació
i Promoció
Professional

20 **ENTREVISTA**
Daniel Crespo, rector
de la Universitat
Politécnica de Catalunya

42 **SOSTENIBILITAT**
Gestió i reciclatge
de bateries de
vehicles elèctrics

ENGINYERS BCN



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

Relat
Recerca
Reflexió
Realitat
Resposta
Revista

**Per gaudir, entendre i aprendre.
Les revistes t'acompanyen sempre, per fer camí.**



**Miquel Darnés
Degà**
dega@ebcn.cat
[@miqueldarnes](https://twitter.com/miqueldarnes)

FEM INDÚSTRIA, FEM PAÍS!

Catalunya va ser l'únic país del sud d'Europa que, malgrat no tenir ni ferro, ni carbó ni cotó, va fer la Revolució Industrial al segle XIX. I també, malgrat les bombolles puntcom i immobiliària, la crisi del 2008 i l'aposta pel turisme, continua sent un país on el pes de la indústria és rellevant. El sector industrial arrossega fins al 50% de l'economia, si hi afegim altres sectors associats com la logística, el transport, etc., ja que la indústria és el sector econòmic que més consums intermedis requereix per unitat de producció. I val a dir que tenim una indústria cada cop més especialitzada i més internacionalitzada, i que cada cop més dedica una quantitat constant i significativa de la facturació a invertir en capital, en R+D i en formació dels treballadors. I cal remarcar que la indústria és el sector que garanteix una estabilitat més gran de l'ocupació i amb sous millors que en altres sectors.

I, per tant, a partir del passat i del present, s'ha d'encarar el futur amb fermesa i determinació. És clar que hi ha una sèrie d'elements clau que s'han de potenciar tant sí com no: la innovació, perquè si una empresa no innova acaba tancant (un informe de l'AMEC diu que el 97% de les empreses han invertit el 2020 en innovació); la digitalització; la Indústria 4.0; la internacionalització, és a dir, l'exportació (el mateix informe de l'AMEC ens diu que, malgrat la pandèmia, les exportacions s'han mantingut força bé), i la sostenibilitat, un element cada cop més important que no es pot oblidar. I per a aquest futur caldrà tenir en compte també els fons europeus Next Generation. Són diners que fan molta falta. Malauradament, algunes empreses han hagut de tancar, però moltes s'han endeutat i la majoria necessiten invertir en projectes per assegurar-se el futur.

Però aquest futur industrial l'hem de crear entre tots els actors implicats. I nosaltres com a Col·legi de l'àmbit industrial continuarem participant activament a impulsar el sector industrial, col·laborant amb les escoles d'enginyeria, amb les empreses, amb les administracions, i en tot el que se'ns demani i estigui al nostre abast. Per exemple, som membres del Pacte Nacional per la Indústria, que es va reunir després de força temps el 10 de setembre passat. Cal dir que en el nou mandat de la Junta de Govern, que vam encetar al març, un dels objectius que tenim és apropar més al Col·legi les empreses del sector industrial.

Hem dissenyat, entre altres coses, un nou format d'acte anomenat *case study*, que consisteix a abordar un repte tecnològic concret des de tres punts de vista diferents a càrrec de tres empreses. També volem incentivar la participació dels col·legiats que treballen en indústries perquè ens expliquin a través de THEKNOS projectes o empreses innovadores, tecnològicament parlant, per compartir l'experiència amb tot el col·lectiu.

Per acabar, vull dir que el dia 5 d'octubre la directora general d'Indústria de la Generalitat, Natàlia Mas, dictarà la conferència *L'enginyeria, una professió clau per assolir la nova indústria* i que durant l'acte es presentarà l'informe: *Propostes i recomanacions per revitalitzar la indústria catalana*, elaborat per un grup de col·legiats i revisat i avaluat pel consell assessor del Col·legi. ●

**COL·LABOREM
AMB ENTITATS I
ADMINISTRACIONS
PER IMPULSAR EL
SECTOR INDUSTRIAL**



Crear la teva empresa o iniciar un projecte és un salt sense xarxa. Emprendre en l'enginyeria de l'àmbit industrial comporta arriscar i invertir diners i temps. I això és el que fan diàriament els enginyers emprenedors: saltar endavant per fer funcionar empreses, idees o projectes.

Theknos

Consell editorial: Sergi Albet, Miquel Darnés, Carles Illana, Marta Martí, Ricard Nogués, Montserrat Vila.

Coordinació i realització editorial: Sílvia Günther i Toni Quero.

som la cultura de tots
www.som.cat

Àrea de Desenvolupament i Nous Projectes.
Director de l'Àrea: Toni Quero
tquero@som.cat

Col·laboracions en aquest número: Sergi Albet, Adolfo Barroso, Laura Calçada Barres, Joaquim Elcacho, Rubén Franco, Petit Pli, David Roman, Carles Illana, Eva Mestres, Tzeitel Puig, Guillem Raich, David Roman, Cristina Sáez.

Imatges: Brickit, Circutor, ENGINYERS BCN, Getty Images, IMIM, Litelok, MIT, Oriol Nin, Oh!Bike Factoria, Petit Pli, David Roman, Schnedier Electric, Tinkle, Universitat de Cambridge, Universitat de Harvard, Xavier Vila/PRBB, Woman'sBack.

Correcció lingüística: aSz i Gemma Garrigosa.

Disseny i maquetació: Glup&co.

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

Impressió i enquadernació:
Sprint Copy, SL.

Edita: Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona.
Tel.: 934 961 420, fax: 932 152 081,
comunicacio@ebcn.cat.

DL: B-35390-67

ISSN edició impresa: 2340-292X

ISSN edició electrònica: 2385-5207

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

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



20 ENTREVISTA
Daniel Crespo,
rector de la UPC

© UPC



24 EN PORTADA
Ser emprenedor.
Com i per on començar?



39 DISSENY INDUSTRIAL
Bicicleta Carmela 24,
d'Oh!Bike Factoria

© Oh!Bike Factoria



42 SOSTENIBILITAT
Gestió i reciclatge de
bateries de vehicles elèctrics

05 OPINIÓ

Per què s'ha parlat tan poc dels fons europeus?

INFORMACIÓ COL·LEGIAL

06 AL VOSTRE SERVEI

Servei d'Ocupació i Promoció Professional del Col·legi

08 TECNOAULA

Cursos permanents: formeu-vos al vostre ritme

10 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

Entrevista a Cristina Colom, directora de Digital Future Society

12 COL·LEGI JOVE

Som patrocinadors dels equips d'estudiants Motospirit i E-Tech Racing

13 ACTIVITATS

La nova directora general d'Indústria presentarà les línies del seu mandat al Col·legi

14 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

Enginyer d'energies renovables

16 COMPARTIU

Grups Territorials: què són i com funcionen

17 SABIEU QUE...?

Salari mínim interprofessional (SMI) i empleats a temps parcial

18 MÉS AVANTATGES

19 RETRAT

Joan Casanovas, expert en metodologia Lean

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

NOTÍCIES DEL SECTOR

30 Protecció d'incendis en aparcaments i infraestructures de recàrrega de vehicles elèctrics (I)

32 Recull de notícies professionals i novetats legislatives

34 Us presentem la guia de referència sobre protecció contra incendis en naus industrials

35 MÓN EMPRESARIAL

40 EL PROJECTE DEL COL·LEGIAT

Pla director legal del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona

44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Engineering in other countries

45 ENGINYERIA EN EL MON DIGITAL

Comunicació interna, l'eterna oblidada

46 ESTIGUES AL DIA

Idees i novetats tecnològiques





Jordi Goula
Economista
[@jordigoula](#)

PER QUÈ S'HA PARLAT TAN POC DELS FONDS EUROPEUS?

Ens hem passat el mes d'agost parlant del preu de la llum i de què cal fer amb l'aeroport de Barcelona. Han estat els dos temes recurrents —sobretot el primer— que han salvat la situació als periodistes d'economia en un mes en què habitualment la notícia és precisament la manca de notícies. Hem arribat a saber cada dia el preu del MW/h com si fos la barra de pa o el quilo de patates. No vull dir que no sigui important, el preu de la llum, però és un tema molt complex i no sempre s'ha explicat com cal.

Mentre la Unió Europea continuï obligant a cobrar tota l'electricitat produïda en funció de l'últim KW fixat a la xarxa, tindrem un problema de justícia i equitat. Mentre els drets d'emissió de CO₂ els hàgim de pagar els consumidors i no les empreses productores, i mentre el preu del gas natural estigui pels núvols, poc hi podrem fer, encara que el Govern de Madrid rebaixi impostos, com ja ha fet. I, mentrestant, aquí a Catalunya, ens continuem oposant a les energies renovables, per qüestions diverses i, a vegades, pintoresques.

Penso, sincerament, que la notícia més important ha estat a una altra banda i se n'ha parlat poc. Heu sentit parlar gaire dels fons europeus, aquest estiu? Sí, és cert, hem rebut els primers diners —9.000 milions d'euros— amb força rebombori mediàtic i reportatges fotogràfics d'un dia..., però res més. I, en canvi, sí que han passat coses... i greus.

Per exemple, s'han convocat dues línies d'ajuts per al sector industrial el mes d'agost —en plenes vacances i sense soroll mediàtic— amb un termini de presentació de sol·licituds raquític i inadequat, dins el mateix mes. Com es menja, això? “Ja hem vist que l'operativa conté tots els elements necessaris perquè només beneficiï un petit nombre d'empreses”, argumentava la patronal CECOT.

I no han estat els únics que han protestat. El Consell General de Cambres de Catalunya —l'organisme que agrupa les 13 cambres de comerç del país— va expressar a mitjans de mes la seva alarma per la gestió dels fons de recuperació Next Generation des del Govern espanyol. Concretament, en un comunicat va exigir més transparència a l'Estat, posant el focus en els terminis

de presentació de sol·licituds, que considerava que afavoreixen les empreses més grans i arraconen del tot les pimes.

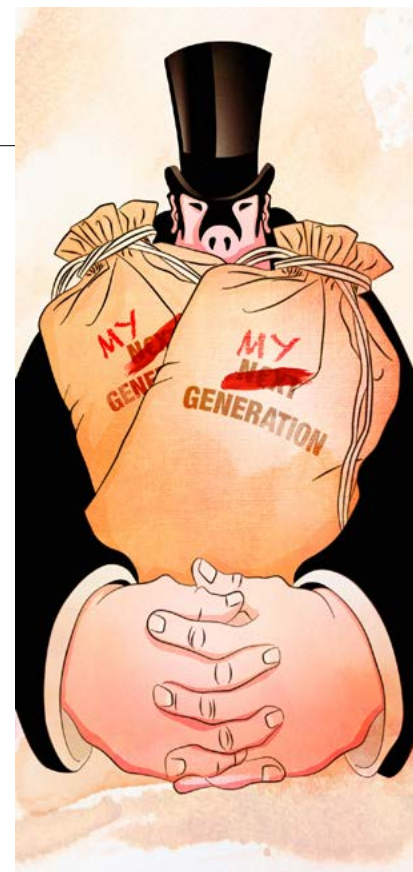
“No es pot entendre l'obertura de convocatòries en les pitjors dates de l'any i amb uns terminis que

fan pràcticament impossible la participació de moltes de les empreses si no s'hi ha treballat abans.” La declaració de les Cambres es va produir al cap d'una setmana que la patronal PIMEC també hagués fet arribar el seu neguit “per les línies d'ajuts convocades en ple agost, amb dotació insuficient i un termini de sol·licitud massa curt”.

Cal tenir present una enquesta que van fer els gestors administratius el mes de juliol, abans d'aquest episodi de les sol·licituds, en què preveïen que poques pimes es presentarien a optar als fons europeus. Només un 14 %, segons van concloure. El 56 % dels gestors afirmaven que les pimes no demanaran fons per la generació de burocràcia que els suposa. Altres raons que esmentaven per no fer-ho són la manca de capacitat per cofinançar projectes, el fet que no entenen com els han de demanar i perquè consideren que no estan adreçats a elles i no volen perdre el temps.

D'altra banda, alertaven que el 81 % de les pimes i autònoms desconeixien a quines actuacions es destinen els fons europeus, la qual cosa va en línia amb la percepció d'aquests professionals, que consideren, en un 59 % de les respostes, que els fons Next Generation no ajudaran a la recuperació de les pimes.

Just tot el contrari del que reflexionava la CECOT i del que pensen avui la majoria d'empresaris. “Necessitem que els fons arribin a l'economia productiva directament. Els ajuts han de ser directes perquè les pimes es puguin anar refent.” Tant de bo m'equivoqui, però crec que estem davant d'un problema molt important. El temps ho dirà... ●



Oriol Nin



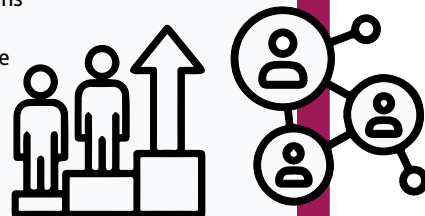
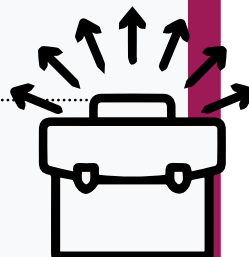
La recepta de l'èxit (I)

Servei d'Ocupació i Promoció Professional

Aquest plat, molt present a la dieta d'ENGINYERS BCN, fa anys que connecta empreses i professionals. Us ensenya com es prepara i quins elements l'integren perquè pugueu treure'n tot el suc.

Ingredients

- **Borsa de treball:** Us amarrarà el futur professional amb les ofertes de feina que publica per a enginyers de l'àmbit industrial. Els nostres "recol·lectors" tenen molt en compte la qualitat de les ofertes que publiquen i rebutgen les que no ofereixen salaris adequats a l'experiència que sol·liciten.
- **Assessorament personalitzat:** Us aportarà beneficis importants. Serveix per resoldre dubtes sobre com plantejar el CV i per conèixer possibles sortides professionals, entre altres.
- **Recursos per buscar feina:** Conté nutrients que us enfortiran davant qualsevol reptre professional, com informació per crear una xarxa de contactes, normativa laboral, informes del mercat de treball i enllaços d'interès.
- **Activitats:** Un polsim d'assertivitat, una cullerada d'autoconfiança i 200 grams de canals de recerca de feina. Aquests elements són clau per aconseguir els vostres propòsits i per això el Col·legi organitza periòdicament formacions de desenvolupament competencial.
- **Programa de Promoció Professional:** Aquest ingredient és útil perquè ofereix suport per al reciclatge professional i acompanyament als majors de 45 anys. D'altra banda, els joves poden demanar suport quan accedeixen al món laboral.



PASSOS

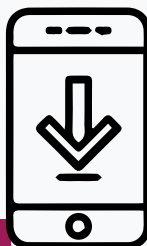
1 Doneu-vos d'alta a la Borsa de treball. Per fer-ho, seguiu aquest camí: www.enginyersbcn.cat/sopp > Col·legiats i Precol·legiats > Accés a la Borsa de treball > donar-te d'alta. Allà, empleneu el formulari. Si ja esteu donats d'alta aneu a Afegir CV i activeu el vostre CV públic perquè les empreses puguin contactar-vos.



més. Assegureu-vos que teniu les notificacions activades i el vostre plat serà molt més saborós.

2 Activeu els avisos. A la plataforma de la Borsa de treball accediu a "Dades personals" i a "Criteris de preselecció". Seleccionau "Sí" a "Desitjo rebre ofertes per mail". Afegiu a la cassola els àmbits en què esteu interessats.

3 Descarregueu-vos l'app. Podreu filtrar ofertes, sol·licitar les feines que més us agradin, fer seguiment de les vostres candidatures i moltes coses



4 Contacteu amb nosaltres. Per demanar assessorament personalitzat, acompanyament o suport per al reciclatge professional, escriviu un correu a ocupacioipromocio@ebcn.cat o truqueu al 934 961 420. Aquest pas no us demanarà més de cinc minuts i els resultats són espectaculars.

5 Accediu als recursos per buscar feina. Els teniu a www.enginyersbcn.cat/sopp > Col·legiats i Precol·legiats > Assessorament per a la recerca de feina. Si seguiu aquests passos i hi afegiu importants dosis de ganes i un pessic de sort, ja teniu el plat fet: trobar la feina que voleu!

El sector de l'eficiència energètica es retroba a ENGINYERS BCN

El Col·legi va acollir l'última Assemblea General del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya, en la qual va participar, entre altres persones, Teresa Jordà, consellera d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Prèviament, es va celebrar una sessió de treball en què el Col·legi va ser present.

La nostra seu va ser, el 30 de juny, el punt de trobada per als professionals de l'eficiència energètica i per als membres del Govern català que dirigiran les polítiques d'aquest sector els propers anys. El Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya, entitat que agrupa empreses per trobar punts de col·laboració en matèria d'eficiència energètica, va escollir el Col·legi per celebrar l'Assemblea General.

Abans de la trobada, el degà del Col·legi, Miquel Darnés, i la gerent, Marta Martí, van participar en una sessió de treball amb Teresa Jordà, que el juny va assumir la cartera d'Acció Climàtica de la Generalitat, sumant aquesta competència a les que ja tenia d'Agricultura i Alimentació. També hi van participar Marta Morera, recentment nomenada directora de l'Institut Català d'Energia, i Assumpta Farran, nova directora general d'Energia, Seguretat Industrial i Seguretat Minera. A la



El Col·legi va ser present a la sessió de treball amb la consellera d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, Teresa Jordà.

reunió hi van assistir, també, Esther Izquierdo, presidenta del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya; membres del Comitè Executiu d'aquesta institució, i Josep Pena,

director dels Serveis Territorials de Barcelona. Entre altres temes, es van tractar les problemàtiques del sector i les principals línies de treball de cada entitat per fer-hi front. ●

LA SEU DEL COL·LEGI CELEBRA L'ANIVERSARI

Al novembre festejarem els 25 anys de l'edifici de Consell de Cent. On? A la seu col·legial. I fins aquí tota la informació que us podem facilitar a hores d'ara. El palauet noucentista de Consell de Cent, 365, celebra 25 anys com a seu del Col·legi i ho volem celebrar amb vosaltres. Aviat us explicarem com i quin dia. Estigueu molt atents als nostres canals de comunicació.

**IMPRESSIÓ
OFFSET**



**PETIT
I GRAN
FORMAT**

Sprint Copy

#WEPRINTTHEDIFFERENCE

Còrsega, 546 - 08025 Barcelona | Tel. 934 463 900

sp@sprintcopy.com www.sprintcopy.com



**IMPRESSIÓ
DIGITAL**



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

**TRANSPORT PROPI I
ENVIAMENT A TOTA EUROPA**



Cursos permanents: formeu-vos al vostre ritme

Arriben els cursos permanents al Col·legi i, amb ells, més autonomia i flexibilitat. Els alumnes els podreu començar quan vulgueu i acabar-los abans de sis mesos o d'un any, depenent de la formació. "Dates", "horaris"...? No ens sona.

Després d'apostar per la formació en línia, ENGINYERS BCN va una mica més enllà i llança activitats de caràcter permanent. Són cursos que estaran disponibles tot l'any i que l'alumnat podrà fer quan vulgui. Tots, a excepció de les sessions de *coaching*, es podran fer de manera virtual. Aquesta és l'oferta disponible que trobareu a <https://bit.ly/tecnoaulacp>:

1. Anglès en línia - Cyberteachers Classic: Formacions adaptades a les vostres necessitats perquè milloreu l'anglès, amb pràctiques centrades en necessitats específiques i eines d'ajuda multiusos.

2. Anglès en línia - Cyberteachers Live: A més dels mateixos continguts que la versió clàssica, el curs inclou un xat amb estudiants de tot el món i un altre amb un professor.

CURSOS VIRTUALS DISPONIBLES TOT L'ANY I EN L'HORARI QUE ES VULGUI

3. Sessions de coaching individual - Growth Kit Business: El *coaching* és un procés personalitzat i confidencial que, a través de l'ús de diferents eines, eleva la consciència, ajuda a pensar diferent, genera un compromís ferm amb els objectius propis i potencia l'autoconfiança.

4. Microsoft Excel 2016: L'objectiu és aprendre les possibilitats d'aquest full de càlcul utilitzant fórmules i funcions, creant i modificant grà-



fic, administrant llistes, inserint il·lustracions i treballant amb taules. Aquest curs prepara per a l'examen oficial del fabricant Microsoft Office Specialist (77-727).

5. Microsoft Excel Expert 2016: Per crear, administrar i distribuir fulls de càlcul professionals per a diverses finalitats i situacions especialitzades. Aquest curs prepara per a la competència C6 de la certificació ACTIC de la Generalitat de Catalunya (tractament de la informació numèrica).

6. Competències TIC (Certificat ACTIC - Generalitat de Catalunya): Aquesta formació prepara l'estudiantat per

documents, utilitzant taules i treballant amb il·lustracions. Aquest curs prepara per a l'examen oficial del fabricant Microsoft Office Specialist (77-725).

8. Microsoft Word Expert 2016: Per fer servir elements avançats de disseny, administrar documents, emprar eines de productivitat i treballar amb referències avançades. Aquest curs prepara per a l'examen oficial del fabricant Microsoft Office Specialist (77-726) i per a la competència C4 del certificat oficial ACTIC de la Generalitat de Catalunya (tractament de la informació escrita). ●

- En el cas del curs Competències TIC, disposareu de sis mesos d'accés il·limitat a la plataforma des de la data d'alta. En la resta de formacions, l'accés serà d'un any.
- Un cop formalitzats els drets d'inscripció, en un termini màxim de 48 hores laborables rebreu un correu electrònic amb un usuari i una contrasenya per poder accedir al curs.



Cursos permanents: <http://bit.ly/tecnoaulacp>.

Sis formacions que cal tenir en compte

Nou curs, nous cursos. A continuació, destaquem algunes de les formacions que us ofereix el Col·legi durant setembre i octubre.

1 POSTGRAU D'ENGINYER DE SEGURETAT EN RISC QUÍMIC

Del 28 de setembre al 29 de març. Presencial i per videoconferència.

Compost de quatre mòduls formatius independents sobre temes relacionats amb la gestió del risc en la manipulació i l'emmagatzematge de productes químics: "Mòdul 1: Reglament APQ: Introducció i estructura del RAPQ", "Mòdul 2: APQ i interacció amb altres normatives", "Mòdul 3: Normativa associada al RAPQ" i "Mòdul 4: RAPQ – Revisions, formació i sistema de gestió".

2 POSTGRAU DE GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

Mòdul 4: Aspectes clau de la transició energètica sobre l'alerta climàtica

De l'1 d'octubre al 10 de desembre. Presencial i per videoconferència. Quart mòdul del Postgrau de Gestió Energètica Eficient. Inclou aquests i altres continguts: aspectes normatius per a la transició energètica, energies renovables, mesures d'estalvi i eficiència energètica, autoconsum, transport eficient i plans d'acció de la Generalitat de Catalunya, i ajudes econòmiques al sector dels edificis, al sector industrial i al sector del transport.

3 POSTGRAU DE LEGALITZACIÓ D'ACTIVITATS

Del 13 d'octubre a l'1 de juliol. En línia.

Dirigit a professionals que es vulguin introduir en el camp de la realització de projectes d'activitats o amb poca experiència i que busquin ampliar el camp de treball. També està pensat per a qui desitgi actualitzar-se en la tramitació electrònica i posar-se al dia en la recent normativa i nous procediments administratius de llicències d'activitats.

4 CÀLCULS SENZILLS D'ESTRUCTURES

6, 13, 20 i 27 d'octubre. De 17 a 20 h. Presencial.

Hi ha projectes senzills, com, per exemple, el de naus industrials, que, amb una mica d'aprenentatge, el tècnic pot aprendre a fer. Per aquesta raó, s'ha organitzat aquesta formació, en la qual es desenvoluparan petits càlculs d'estructura i fonaments.



5 REGLAMENT DE SEGURETAT PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNiques COMPLEMENTÀRIES.

Reial decret 552/2019

13, 18, 20, 25, 27 d'octubre i 3 de novembre. De 16 a 20 h.

Per videoconferència.

Inclou dues sessions pràctiques presencials.

El curs s'adreça a tècnics que es vulguin introduir en el sector de la refrigeració a fi d'obtenir els coneixements per poder dissenyar i executar instal·lacions, així com portar la gestió documental per estar en sincronia amb la normativa actual.

6 CURS D'ESPECIALITZACIÓ D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL PER A LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES

Del 18 d'octubre al 31 de març.

En línia.

L'objectiu fonamental d'aquest curs és que els opositors puguin disposar del desenvolupament del temari específic per a oposicions al cos d'enginyers tècnics industrials de la Generalitat de Catalunya. S'indicaran recursos complementaris per al desenvolupament individual, una sèrie de tests, i el plantejament de supòsits pràctics amb una guia de resolució.

Veure tots els cursos a:
www.enginyersbcn.cat/agenda.



eltrasteroverde

www.eltrasteroverde.com | 680 33 79 01



ENTREVISTA A CRISTINA COLOM, DIRECTORA DE DIGITAL FUTURE SOCIETY

“Les noves tecnologies estan reproduint el biaix de gènere que existeix en el món *offline*”

Un mes abans del confinament, Cristina Colom va agafar les regnes de Digital Future Society, una iniciativa lligada a Mobile World Capital Barcelona que vol repensar l'impacte que tenen en la societat les noves tecnologies. La seva feina ha estat marcada per l'estat d'emergència digital en què ens trobem, però també per la cerca d'un futur que tingui en compte les dones.

Dirigeix una iniciativa que vol replantejar el futur digital situant les persones al centre. Quins èxits i quins reptes ens podria mencionar de la seva feina en aquesta entitat?

Després d'un any i mig al capdavant de Digital Future Society, m'agradaria destacar que, en un temps de crisi d'impacte global, hem continuat desenvolupant la nostra missió, que és contribuir a crear una societat digital més justa, inclusiva i sostenible. Considero una fita continuar treballant per fer front a una tercera emergència –després de la sanitària i la climàtica–, que és la digital, una situació generada per una transformació asimètrica i accelerada que requereix mesures urgents. La crisi del coronavirus ha posat de manifest que les tecnologies emergents suposen millores i progressos, però que també amaguen reptes que, si no s'aborden amb solucions transversals i en un temps relativament curt, poden provocar greus desequilibris de poder, grans desigualtats socials, pèrdua de drets o polarització de la societat. Em refereixo a les bretxes digitals, que s'han incrementat; la manca d'un marc normatiu per al futur del treball, per tal de protegir el treballador i entendre drets i deures de tots els agents del mercat laboral; el gran consum energètic que actualment tenen algunes de les tecnologies disruptives, o el fet que no existeixi una governança ètica i responsable de les dades.

Creu que les noves tecnologies inclouen la perspectiva de gènere?

Avui en dia s'estan dissenyant noves tecnologies sense considerar prou la perspectiva de gènere. Tot i la crei-

xent presa de consciència sobre la diversitat, molts elements de la vida quotidiana estan modelats per les necessitats i les dimensions del prototip d'home. Un exemple d'això el trobem en les proves de xoc dels vehicles que s'acostumen a fer amb maniquins que representen l'estructura corporal dels homes, fent que els airbags o els cinturons de seguretat no estiguin perfectament adaptats al pes ni a la forma femenins.

Un altre exemple, específicament de l'àmbit digital, que hem analitzat des de Digital Future Society: en un dels nostres darrers informes, *Cap a la igualtat de gènere a l'estat de benestar digital*, identifiquem diversos casos de sistemes automàtics de presa de decisions (ADMS, per les sigles en

MANQUEN DADES QUALITATIVES QUE REPRESENTIN L'EXPERIÈNCIA FEMENINA

anglès) implementats per l'Administració pública en què no s'ha tingut en compte la perspectiva de gènere, com és el cas del Servei Públic d'Ocupació d'Àustria. Aquest va externalitzar una anàlisi sobre les possibilitats d'ocupabilitat de diferents grups socials en el mercat laboral. L'anàlisi es basava en l'història de feines anteriors i en variables socioeconòmiques, sense recopilar més dades, i els va portar a desenvolupar un algoritme que classificava qui buscava feina des del 2019, assignant a cadascun d'ells una pun-

tuació. La investigació mostra que el model il·lustratiu que inclouen a la documentació registrava el paràmetre “dona” com a variable discriminatòria a l'hora de determinar les possibilitats d'integració al mercat laboral, ja que reduïa la puntuació total d'aquest grup (-0,14) i generava un desavantatge interseccional. El sistema, a més, penalitzava les dones amb fills, però no pas els homes amb fills; i la variable “obligacions de cures” només s'aplicava a perfils femenins, perpetuant els rols de gènere tradicionals.

El fet és que, al llarg de la història, els homes han ocupat una posició de més poder i visibilitat, en tots els àmbits, una tendència que també s'està reproduint en l'era digital. Aquells que dissenyen, creen, innoven i programen acostumen a ser homes, i aquests reproduïen molts dels biaixos que existeixen ja en el món *offline*. No ens podem permetre que no hi hagi una participació activa de la dona en el disseny, en la construcció i en la implementació del món digital –del qual, per cert, és usuària o consumidora–, ja que correm el risc de repetir patrons i continuar invisibilitzant la dona en un àmbit tan essencial com és el digital, que està marcant noves maneres de comunicar-se, d'interactuar, i, en definitiva, de participar en la societat. Si la dona no hi és, s'està obviat la meitat de la població.

Al món hi ha 200 milions de dones menys connectades a internet que homes. És la punta de l'iceberg del que coneixem com a “esclatxa digital de gènere”. A l'Estat espanyol, segons l'Institut de la Dona, les dones continuen mantenint una posició desfavorable en



© Tinkle

competències digitals i en usos d'Internet. Per què passa, això? I què podem fer per erradicar aquesta esclletxa?

La bretxa digital de gènere té diferents vessants que donen lloc a diverses problemàtiques; totes tenen en comú el factor gènere. D'una banda, hi ha una manca de dones en càrrecs directius del sector tecnològic. De l'altra, es requereixen equips de programació més diversos; ens calen dones en carreres tecnològiques (a escala internacional, entre l'alumnat dels estudis TIC hi ha menys d'un 20% de dones). Finalment, es produeix una manca de dades qualitatives que representin l'experiència femenina i, mentre no hi hagi dades per comprendre la realitat des de la perspec-

tiva de la dona, els productes i serveis dissenyats seran discriminatoris. No podem oblidar que els equips disciplinaris han de ser paritaris, però també han de comptar amb professionals d'altres disciplines com ara l'ètica, la filosofia, la sociologia, l'antropologia o la psicologia, i aconseguir així una visió més humanista de la tecnologia i no deixar ningú enrere.

Quin paper tenim els col·legis professionals de sectors tradicionalment masculinitzats com el nostre per ajudar a revertir aquesta desigualtat de gènere?

Hi ha sectors especialment masculinitzats perquè les dones tendeixen a orientar-se cap a les àrees de salut, de

cura i d'educació, tot i que en cap cas és per manca d'habilitats o capacitats sinó més aviat per temes culturals, per falta de referents..., mentre que els homes opten per carreres i graus que tenen més relació amb el poder i la presa de decisions. Augmentar la presència femenina en aquestes àrees és imprescindible per començar a fer un canvi de rumb decisiu. En aquest sentit, s'han de trencar estereotips i cal mostrar referents femenins en sectors masculinitzats com l'enginyeria i les TIC que ajudin a promoure l'elecció d'aquests estudis entre les noies. I n'hi ha i molts. Des de la britànica Ada Lovelace, que, diguem-ne, va ser la primera programadora d'ordinador a més de matemàtica, informàtica i escriptora, fins a la primera enginyera del nostre país, Pilar Careaga (l'any 1959).

Entre el nostre col·lectiu comptem amb un gran nombre de professionals que es dediquen a l'àmbit de la Indústria 4.0 (dades massives, blockchain, intel·ligència artificial, robòtica...). Què els diria, a aquestes enginyeres i enginyers, en primer lloc, per construir un futur digital més humà, i en segon lloc, per aconseguir reduir l'esclletxa digital de gènere?

Doncs els donaria un missatge molt senzill i clar: per poder construir un futur digital més humà, el binomi tecnologia i persones és cabdal. Així que els professionals teniu un paper clau per aconseguir-ho des de l'origen més tècnic. Els esforços s'han de dedicar al fet que sigui la tecnologia la que s'apropi a la ciutadania i no al revés. Només a través de l'humanisme tecnològic serem capaços de fer front als reptes que comporten les tecnologies emergents i la innovació. I sobre la reducció de l'esclletxa digital de gènere, a més de les recomanacions esmentades abans, hi afegiria un punt més social i que, des dels experts, s'ha d'intentar aportar per aconseguir reduir no només la bretxa de gènere, sinó bona part de les bretxes a les quals ens enfrontem actualment. I aquest punt és, sens dubte, l'empoderament dels ciutadans mitjançant l'alfabetització digital, resultat de combinar les competències digitals amb la comprensió digital. Això té efectes positius recíprocs i permet fer front a altres formes de desigualtat i promoure un creixement equitatiu. ●

Som patrocinadors dels equips d'estudiants Motospirit i E-Tech Racing

Un any més, ENGINYERS BCN donarà suport als equips d'estudiants que dissenyen i fabriquen vehicles per a una competició internacional. Són el Motospirit i l'E-Tech Racing. Els primers, provinents de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT), fabriquen una moto elèctrica. Els segons, de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE), un cotxe elèctric.

El Col·legi ha signat un conveni amb Motospirit i amb E-Tech Racing. Així, ENGINYERS BCN es converteix en patrocinador dels dos equips, seguint amb la voluntat del Col·legi de donar suport als estudiants d'enginyeria i de promoure la utilització del vehicle elèctric com a instrument per a la millora de la mobilitat sostenible.

Fruit de l'acord amb ambdues organitzacions, la seu col·legial acollirà una jornada de presentació dels seus projectes. A més, pels canals habituals de comunicació es difondran les fites que vagin assolint.

MOTOSPIRIT

La seva meta és guanyar la VI MotoStudent Competition, una competició universitària a escala mundial on participen equips d'estudiants d'enginyeria que desenvolupen, construeixen i proven el prototip d'una motocicleta elèctrica. El projecte és avaluat des d'un punt de vista industrial (cost, disseny, innovació), tècnic (seguretat, funcionalitat, *performan-*

ce) i competitiu (carrera en circuit). L'organització Motospirit ve de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT) i actualment està formada per 12 estudiants. Són la quarta edició i des del web proclamen: "Després del treball increïble que es va realitzar en l'edició anterior toca mantenir aquest nivell i anar millorant com a equip amb esforç i dedicació. Volem continuar innovant en l'ampli sector del motociclisme elèctric i donar una reputació a l'equip de MotoSpirit ESEIAAT".



La meta de Motospirit és guanyar la VI MotoStudent Competition.

L'OBJECTIU ÉS DONAR SUPORT ALS ESTUDIANTS I PROMOURE L'ÚS DEL VEHICLE ELÈCTRIC

E-TECH RACING

"D'acord amb l'objectiu fundacional, l'E-Tech Racing es crea amb la finalitat de desenvolupar un vehicle elèctric de competició amb què participar a diverses competicions internacionals dels certàmens de Formula Student i Formula SAE, d'entre les quals destaca la Formula Student Spain." Així ho expliquen ells mateixos al conveni signat amb el Col·legi. La temporada 2020/2021 està formada per

37 estudiants d'enginyeria de diverses modalitats (energia, electrònica, biomèdica, materials i mecànica) de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE). Ells asseguren que "la missió d'aquest projecte és desenvolupar les habilitats personals dels estudiants dins d'un context de màxima exigència i establir forts vincles amb empreses líder del sector. Tot això, seguint uns valors que creiem positius per a la societat en general, com ara la disciplina, la il·lusió, l'esforç, la humilitat, la generositat i, sobretot, la passió".

Des del Col·legi desitgem molta sort a tots dos equips. ●



L'E-Tech Racing es crea amb la finalitat de desenvolupar un vehicle elèctric de competició.



La nova directora general d'Indústria presentarà les línies del seu mandat a ENGINYERS BCN

La directora general d'Indústria, Natàlia Mas, protagonitzarà la conferència *L'enginyeria, una professió clau per assolir una nova indústria*. Serà el 5 d'octubre en un acte presencial en què també es presentarà el document elaborat per col·legiats *Propostes i recomanacions per revitalitzar la indústria catalana*.



A principis de juny coneixíem que Natàlia Mas seria la nova directora general d'Indústria, un càrrec dependent del Departament d'Empresa i Treball i que, entre les seves funcions, té la de dissenyar i executar polítiques de foment de la competitivitat industrial i

empresarial. El 5 d'octubre, Mas parlarà a la seu col·legial de l'enginyeria en el nou panorama que s'obre amb el seu mandat. A partir de les 18 hores impartirà la conferència *L'enginyeria, una professió clau per assolir la nova indústria* en un acte exclusivament presencial obert a col·legiats i als diferents actors del sector industrial.

INFORME DE PROPOSTES

A les pàgines 34 i 35 del darrer número de THEKNOS us parlàvem del document *Propostes i recomanacions per revitalitzar la indústria catalana*, elaborat per un grup de col·legiats. Durant l'acte, Lluís Obiols, president de la

Comissió Tècnica d'Enginyeria, i Josep Centelles, membre del Consell Assessor d'ENGINYERS BCN, presentaran les conclusions principals d'aquest informe que repassa els punts urgents que empreses i administracions haurien d'implantar per sortir de la crisi causada per la pandèmia. Es distribuirà un exemplar de l'informe a tots els assistents. ●

! Les places són limitades.
Es prega inscripció prèvia.
Inscribiu-vos-hi a: www.enginyersbcn.cat/agenda.

El teu fill és el 29



Contracta ara l'assegurança de salut de la teva família i la quota dels teus fills serà només de 29 €*.

*consulta condicions de la promoció vigent

Què fa diferents les nostres assegurances de salut?



Lliure elecció de ginecòleg i pediatra



El quadre mèdic més ampli



Hospitalització a tot el món



Cobertura de pròtesis



Cobertura dental



Assistència integral del càncer



Teleconsulta i videoconsulta



Psicologia clínica



Complement sport



Assistència en viatge

 **MGC** *mutua*

Informa-te'n

Seu social: Tuset, 5-11 | 08006 Barcelona

Tel. 93 414 36 00 | www.mgc.es



PERFIL ENGINYER D'ENERGIES RENOVABLES

Cap a la descarbonització del planeta

Les directrius de la Unió Europea per a la propera dècada assenyalen el camí cap a la transició ecològica. Cal abandonar els combustibles fòssils i passar a fonts verdes d'energia per reduir la petjada climàtica i l'impacte antropocèntric en l'escalfament del planeta. L'aposta de la Unió Europea coincideix amb un alt grau de conscienciació social, i això fa que el sector de les energies renovables experimenti un *boom* i que hi hagi una alta demanda d'enginyers especialitzats.

Text: **Cristina Sáez**, periodista científica
[@saez_cristina](https://twitter.com/saez_cristina)

El ministre de Consum del govern espanyol, Alberto Garzón, recomanava fa poc consumir menys carn per protegir la salut i lluitar contra la crisi climàtica. No en va la ramaderia suposa, segons la FAO, el 14,5% de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), responsables de l'escalfament global. La reacció a les seves paraules va rebre crítiques i desqualificacions des de les files del govern i de l'oposició.

Aquesta recomanació, tanmateix, inclosa dins del pla presentat per l'executiu espanyol *Espanya 2050* al maig —un seguit de mesures per reduir la petjada climàtica del país—,

està en sintonia amb les mesures impulsades des de la Unió Europea per intentar lluitar contra el canvi climàtic, entre les quals una directriu que estableix que el 2030 el 32% de l'energia que es consumeixi als països membres ha de ser verda.

“Les directrius europees són molt clares i assenyalen la via cap a la transició ecològica. I durant la propera dècada, des d'Europa collaran molt”, considera el col·legiat Andrés Cano, al capdavant de la cooperativa Som Confort Solar, que posa com a exemple el fet que “el govern espanyol hagi injectat molts diners aquest any per impulsar la mobilitat elèctrica”.

En aquesta línia, les noves normatives en construcció, per exemple, obliguen que, a partir del 2020, tota

obra nova tingui un consum nul i una eficiència energètica molt alta; que el que es consumeixi es generi en coberta, ja sigui amb energia fotovoltaica o aerotèrmia. “Anem cap a un nou model energètic”, pensa Cano, que cita Jeremy Rifkin, l'economista i activista nord-americà que defensa que els edificis han de ser nodes d'energia pròpia.

I la societat en comença a estar conscienciada. “Notem que la gent està farta de les grans elèctriques i dels oligopolis elèctrics, de la seva opacitat. I també vol aportar el seu granet de sorra des de casa per tenir cura del medi ambient i estalviar CO₂”, apunta Cano. A més, destaca, hi ha l'estalvi econòmic a la factura de la llum. “És molt rendible, t'estabilitza el preu de la llum a 25 o 30 anys. La

Andrés Cano, president de la cooperativa Som Confort Solar. Col·legiat: 26.548

“Treballa per construir un model energètic més sostenible i just”

Sempre havia tingut una sensibilitat especial pel medi ambient i quan va cursar Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat Mecànica, a la UPC de Manresa, va fer totes les optatives relacionades amb energies renovables i hi va dedicar el projecte de final de grau. Després va estudiar un postgrau de projecte i disseny d'instal·lacions mecàniques i elèctriques i un curs d'instal·lació solar tèrmica.

Allò va ser la seva porta d'entrada a l'àmbit de les energies renovables, i avui Andrés Cano és al capdavant de la cooperativa sabadellenca Som Confort Solar, creada el 2017, i que

té com a missió “construir un model energètic més sostenible i just”.

Abans, Cano havia començat treballant a Sol i Clima, a Sabadell, una empresa que es dedicava a les energies renovables: solar tèrmica, biomassa, fotovoltaica. “Allà vaig aprendre'n molt sobre renovables i la gestió d'un equip pluridisciplinari amb enginyeria i instal·ladora. Però aleshores em va sortir l'oportunitat de fer formació per al SOC i allà és quan realment vaig aprendre”, explica.

Era el 2008, i Cano feia classes d'energia fotovoltaica i eòlica a

professionals qualificats. “M'havia de preparar molt els continguts, i és quan has d'explicar un tema i has d'impartir pràctiques quan aprens”, considera Cano. A poc a poc, va començar també a fer instal·lacions pel seu compte, sobretot de solar tèrmica, fins que va decidir abandonar la docència i muntar la cooperativa Som Confort Solar, coincidint amb el *boom* de l'energia fotovoltaica.

“Vam començar tres socis juntament amb el grup local de Som Energia de Sabadell. Ara ja som onze persones, entre tècnics i instal·ladors. Ens va força bé, estem fent quatre



inversió inicial s'amortitza al cap de quatre o sis anys.”

Joan Enric Ferré, soci de l'empresa d'enginyeria de base tecnològica Servei Integral a Infraestructures Energètiques SL (SII-E), especialitzada en fotovoltaica, apunta que aquesta conscienciació social ha anat acompanyada d'una baixada de preus molt important el darrer decenni: “El preu de les plaques fotovoltaïques s'ha reduït deu vegades, i són ja una opció rendible fins i tot sense subvencions; i les administracions estan oferint bonificacions fiscals i ajuts a la inversió per tal d'accelerar aquesta transició cap a un model descentralitzat i renovable”.

FALTEN PROFESSIONALS

Paradoxalment, l'augment de la demanda ve acompanyat d'un gran dèficit de professionals i una elevada necessitat de personal qualificat. El sector ha experimentat un *boom* de demanda els



habitatges per setmana”, explica satisfet Cano. “Sempre m'havia interessat el canvi climàtic, el medi ambient, l'impacte de les nostres accions al planeta —afirma—. Treballar per canviar el model energètic és una de les motivacions principals que tinc com a enginyer. Cada cop que posem en marxa una instal·lació, sento un orgull enorme perquè estem estalviant CO₂ al planeta.”

EN PRIMERA PERSONA

darrers dos anys i es preveu que els propers cinc es produeixi un creixement exponencial del mercat, que farà augmentar molt la demanda d'enginyers especialitzats en renovables.

En opinió d'Albert Basté, president de la Comissió d'Energia del Col·legi, “els enginyers que entren en el sector de les renovables, sobretot aquells que ho fan al mercat B2C, que estan enfocats al sector residencial, tenen una gran responsabilitat, gairebé pedagògica: han de ser capaços d'entendre bé el

L'AUGMENT DE LA DEMANDA EN AQUEST SECTOR VE ACOMPANYAT D'UN GRAN DÈFICIT DE PROFESSIONALS I DE PERSONAL QUALIFICAT

funcionament dels mercats energètics i aportar el criteri tècnic i econòmic que el consumidor domèstic no té”.

Els experts consultats per THEKNOS destaquen la manca tant d'enginyers especialitzats en renovables com de muntadors. No cal cap formació en concret; de fet, es pot accedir a aquest sector des de l'enginyeria —l'especialitat més propícia és, sens dubte, l'elèctrica—, però també des de l'especialitat d'energia. La formació més específica es fa un cop s'entra a l'empresa, treballant.

“En sortir de la carrera ja tenen les competències tècniques mínimes necessàries i fan cursos dins de l'empresa. No obstant això, es valora el fet de conèixer alguna eina de càlcul més específica, ja sigui en el camp de la fotovoltaica o de l'eòlica”, afirma Ferré.

El Col·legi programa diverses formacions en energies renovables al



SERVEI D'OCUPACIÓ I PROMOCIÓ PROFESSIONAL

Ara és un bon moment per trobar feina

El setembre és un mes en què es reprèn l'activitat amb energia renovada. I aquí és on ENGINYERS BCN, ja sigui amb la seva formació o amb l'Àrea d'Ocupació i Promoció Professional i altres serveis, podem contribuir a un bon retorn a l'activitat professional.

Els darrers anys, la Borsa de treball d'ENGINYERS BCN ha detectat que durant els mesos de setembre i octubre hi ha un augment considerable de publicacions d'ofertes de treball, perquè les empreses tornen a reactivar els processos pendents abans de les vacances, i això és una bona dada si volem canviar de feina o bé trobar noves oportunitats professionals.

Consulteu totes les ofertes a www.enginyersbcn.cat/sopp i, en cas de dubte, envieu-nos un correu electrònic a ocupacioipromocio@ebcn.cat.

llarg de l'any; podeu consultar l'agenda per a més informació (www.enginyersbcn.cat/agenda).

Per a Ferré, aquest àmbit de l'enginyeria té un plus que ara la gent jove valora molt, perquè està vinculat a la descarbonització del planeta. “Les renovables són una bona solució per a tothom, perquè et permeten consumir energia sense perjudicar el medi ambient”, argumenta.

Aquesta motivació o sensibilitat dels enginyers que opten per dedicar-se al sector de les energies netes és, segurament, el que més es valora des de les empreses. “El més important és que la persona tingui una motivació real per canviar el model energètic”, ressalta Cano. ●

Grups Territorials: què són i com funcionen

El 43% dels col·legiats viuen fora del Barcelonès i del Baix Llobregat. Per tal de cohesionar les diverses comunitats d'enginyers que tenim més enllà de l'àrea de Barcelona ciutat, el Col·legi va crear fa uns anys els Grups Territorials. Són contactes, oportunitats de feina, formació... Apunteu-vos-hi a través del nostre web i, si encara necessiteu més motius, continueu llegint.

La nostra és una família molt i molt nombrosa (més de 5.000 col·legiats!). Som tants, que cal organitzar-nos en escales més petites per poder-nos ajudar millor entre nosaltres. Parlem dels Grups Territorials, unes xarxes de col·legiats repartides per l'àrea d'influència d'ENGINYERS BCN.

PRIMERS PASSOS

Els col·legiats us podeu inscriure a qualsevol dels grups següents: l'Anoia, el Maresme, Osona, el Vallès Occidental – Sabadell/Terrassa, el Vallès Occidental – Sant Cugat i el Vallès Oriental. Ho podeu fer a www.enginyersbcn.cat/comissions. Al cap de poc temps rebreu un correu que us informarà que ja esteu donats d'alta. I aleshores què? Accediu a la XARXA e-BCN (www.xarxa.enginyersbcn.cat) i visiteu la comunitat del vostre Grup Territorial dins la secció "Veure més comunitats" que trobareu al menú de l'esquerra.

SÓN XARXES DE COL·LEGIATS PER PODER-NOS AJUDAR MILLOR, REPARTIDES PER L'ÀREA D'INFLUÈNCIA D'ENGINYERS BCN

Aquí hi ha convocatòries de les reunions, documents i enllaços d'interès, comentaris dels companys en què informen d'ofertes de feina i formacions interessants..., tot un món d'oportunitats relacionades amb el lloc on viviu. També veureu quins membres hi ha, tindreu la possibilitat d'accedir al seu perfil i hi podreu contactar mitjançant un xat.

LES TROBADES

Un altre vessant dels Grups Territorials són les reunions. Des de l'inici de la pandèmia es fan per videotrucada (i esperem que, a poc a poc, recuperem la presencialitat completa o en format mixt). Aquestes trobades es convoquen a la XARXA e-BCN, però també rebreu un

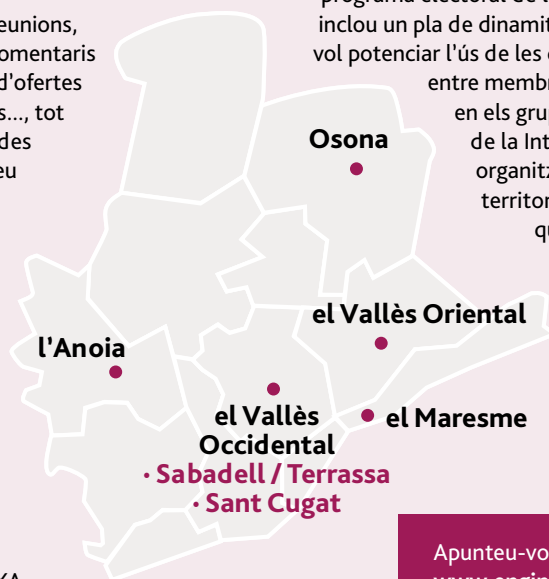


Grup Territorial del Vallès Occidental -Sabadell/Terrassa.

correu electrònic quan l'organitzador publiqui aquestes convocatòries. És molt habitual que un professional imparteixi una xerrada sobre el seu camp d'expertesa, que s'ofereixin formacions de temes transversals, que es tractin temes d'actualitat i que s'informi de qüestions que afecten el territori de cada grup. Quan la situació ho permet, també s'organitzen visites tècniques i es fan petites celebracions amenitzades amb un aperitiu.

MÉS I MILLOR

Amb vista al futur s'esperen millores importants. El programa electoral de l'actual Junta de Govern inclou un pla de dinamització d'aquests grups. Es vol potenciar l'ús de les connexions telemàtiques entre membres, impulsar la participació en els grups de treball territorials de la Intercol·legial de Catalunya, organitzar accions formatives en cada territori en funció de les necessitats que es detectin i facilitar els convenis de col·laboració amb entitats professionals i socials de la zona. Actualment, més de 400 col·legiats són membres d'algun Grup Territorial. Us hi sumeu? ●



Apunteu-vos als Grups Territorials a www.enginyersbcn.cat/comissions

Salari mínim interprofessional (SMI) i empleats a temps parcial

Si la vostra empresa té empleats a temps parcial als quals se satisfà el salari segons el conveni i aquest és inferior al SMI, com s'ha d'actuar?

Text: **Eva Mestres, advocada**
Serveis Jurídics d'ENGINYERS BCN

Els treballadors a temps parcial tenen dret a percebre el salari base d'acord amb el seu grup o categoria professional en proporció a la jornada efectivament realitzada. En tot cas, la retribució que percebran ha de ser almenys el SMI (en proporció a la jornada efectivament treballada).

Cal recordar que el 2021 el SMI és de 13.300 euros bruts anuals i que, per arribar-hi, es pot computar el salari base i tots els complements retributius (la part proporcional de pagues extres, els plusos i complements, així com les primes de producció). Així, només s'han d'excloure les compensacions de despeses (neteja, desgast de roba, despeses de vehicle propi).

Doncs bé, si a la teva empresa hi ha treballadors a temps parcial de baixa qualificació amb un salari que arriba al SMI (en la part proporcional a la jornada de treball) gràcies als complements indicats, com cal actuar a l'hora de retribuir les hores complementàries que es puguin efectuar?

Vegem-ne un exemple: si el conveni col·lectiu preveu una jornada de 1.800 hores anuals i un salari base de 821,42 euros en catorze pagues (amb un total de 11.500 euros anuals), per arribar al SMI, cal abonar als empleats un complement a compte del conveni de 150 euros en dotze pagues. D'això resulta un import total de 13.300 euros l'any. En aquest cas, si es té

un treballador contractat a temps parcial (50% de la jornada): l'empresa li abonarà el 50% del salari: 410,71 euros en dotze pagues i 75 euros a compte del conveni de dotze pagues. Així arriba el SMI en la part proporcional de la jornada treballada.

Si el treballador té un pacte d'hores complementàries del 30% i treballa 270 hores addicionals a l'any, haurà d'incrementar el salari base i el complement a compte en un 30%, perquè percebi, com a mínim, el SMI.

En conclusió, cal comprovar que totes les retribucions percebudes pel

LES RETRIBUCIONS PERCEBUES PEL TREBALLADOR EN UN ANY HAN DE SER IGUALS AL SMI

treballador en un any natural siguin almenys iguals al SMI (en proporció a la jornada treballada). Si és inferior, cal abonar mensualment un complement salarial a fi d'arribar a aquesta xifra mínima. ●



CANAL DIRECTE AMB ENDESA

Gràcies al conveni que ENGINYERS BCN té signat amb Endesa, els col·legiats gaudiu d'un canal específic per fer consultes puntuals relacionades amb problemes o assessorament sobre subministrament per a les instal·lacions projectades (casos singulars que no es puguin solucionar pels canals habituals establerts per Endesa).

Aquells col·legiats que ho vulgueu, us podeu posar en contacte amb Endesa a través del Servei d'Orientació Tècnica del Col·legi (SOT) i formular les consultes que tingueu indicant el vostre número de col·legiat, l'adreça de la instal·lació i la consulta plantejada.

A més, Endesa i el Consell de Col·legis d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya (CCEGETIC), entitat de la qual forma part ENGINYERS BCN, van acordar, al maig, el següent:

- Unir esforços per impulsar la millora de la bona praxi de la tasca professional dels enginyers col·legiats.
- Organitzar, des d'Endesa, una jornada de formació o una visita a alguna instal·lació significativa adreçada als enginyers tècnics col·legiats a fi de:
 - Informar de les novetats normatives que afecten el negoci de subministrament elèctric.
 - Presentar i explicar els processos d'Endesa que tenen relació amb l'activitat dels enginyers.
 - Proporcionar assistència tècnica per aclarir les qüestions i els dubtes tècnics que plantegi el Consell.
 - Prestar especial atenció, ambdues parts, a la divulgació, l'enriquiment i l'evolució de l'aplicació telemàtica de nous subministraments.

endesa



FORMACIÓ CONTÍNUA A L'IL3-UB

L'Institut de Formació Contínua de la Universitat de Barcelona (IL3-UB) ofereix als col·legiats i precol·legiats un descompte del 10% sobre el preu de la matrícula d'alguns màsters i postgraus. Les formacions en què es pot aplicar el descompte són les següents:

- Màster en Project Management (presencial i en línia)
 - Màster en Gestió Integrada de la Qualitat, la Seguretat i el Medi Ambient (presencial)
 - Màster en Logística i Transport. Solucions de Supply Chain Management (presencial)
 - Màster en Business Innovation (presencial)
 - Màster en Gestió de les Energies Renovables (en línia)
 - Postgrau en Gestió, Tractament i Valorització de Residus (en línia)
 - Màster en Tècniques de Seguretat Informàtica. Ciberseguretat (en línia)
 - Màster en Big Data & Data Science (en línia)
- Sempre que l'enginyer o enginyera s'acrediti com a membre del Col·legi, la facturació pot anar a nom de l'empresa per a la qual treballa, però el participant al curs ha de ser el col·legiat.



Institut de Formació Contínua-IL3
UNIVERSITAT DE BARCELONA



Empresa vinculada

Condicions especials a MGC Mútua

La Mútua General de Catalunya ofereix als col·legiats i als seus familiars de primer grau condicions especials en la contractació de les assegurances de la Mútua. Informeu-vos a <https://bit.ly/mgcmutuaEBCN> dels avantatges exclusius per a col·legiats.

Les assegurances d'assistència sanitària de la Mútua ofereixen cobertures i serveis exclusius i un quadre mèdic que inclou centres de renom i els professionals que hi treballen. També disposen d'assegurances per a empreses, assegurances de vida, de decés i d'altres aspectes.

MGC
mútua



Empresa vinculada

Trobareu les condicions d'aquestes promocions i altres descomptes exclusius per a col·legiats accedint a www.enginyersbcn.cat/descomptes.

JOAN CASANOVAS

Col·legiat 24.555

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT QUÍMICA. EXPERT EN METODOLOGIA LEAN

Text: **Jordi Garriga**

“EN LA METODOLOGIA LEAN UN PROBLEMA ÉS UNA OPORTUNITAT DE MILLORA”

Si hi ha un concepte que defineix perfectament la trajectòria del nostre jove enginyer d'avui, aquest és la formació contínua. I així es presenta Joan Casanovas: “Sempre m’he fixat molt en les persones que fan bé la seva feina, que tracten bé els altres i que treuen resultats positius en qualsevol situació. També m’agrada molt comparar la teoria que he anat adquirint amb la pràctica, com afecta i quines conseqüències té. Espero continuar aprenent de la gent i amb la gent. Sens dubte, i avui en dia crec que és així, la meua trajectòria professional ha d’estar molt lligada a les persones”.

UN JOVE EMPRENEDOR

Després d’haver exercit diversos càrrecs, tasques i funcions en diferents empreses, el 2018 va fundar Leancat, de manera que volem saber el motiu d’aquesta decisió i voluntat d’emprenedoria. “Hi ha dos grans factors que em van fer prendre aquesta decisió –explica–. El primer és el del desenvolupament com a professional: en

una empresa privada no et desenvolupes al teu ritme, sinó que les teves decisions sempre estan subjectes al teu cap. Això fa que no t’equivocis tant i que, per tant, no puguis aprendre’n com voldries. El segon factor és econòmic: les empreses convencionals ens han acostumat a no treballar per objectius, o molt poc. Si fas la feina molt ben feta, per què no pots cobrar molt més? Crec bastant en el cooperativisme i la confiança, valors que intenta fomentar Leancat amb totes les persones amb qui col·laborem.”

“L’objectiu de Lean és aconseguir que tots els empleats d’una empresa vulguin millorar-la”

“A més d’aquests factors també hi va haver l’oportunitat de mercat. Junament amb Carlos Viaña, cofundador de Leancat, vam observar que hi havia un buit de mercat de profesio-

nals de Lean a la Catalunya central i que nosaltres el podíem omplir.”

AJUDAR LES EMPRESES A ADAPTAR-SE ALS CANVIS FUTURS

Per a ell, el principal avantatge de la metodologia o filosofia Lean “és la utilització de les persones. Imaginem-nos una empresa de 50 persones, en què hi ha un o una gerent, uns responsables i uns operaris. Quantes persones d’aquesta organització pensen a millorar l’empresa? No el producte o servei que donen, sinó l’organització de l’empresa”. La resposta, diu, és que només una o dues persones pensaran a millorar l’*statu quo* actual. “Però, què passaria si fossin cinc persones les que intentessin millorar l’empresa?”, ens interpel·la. “Sens dubte, aquesta organització milloraria més ràpidament, i millor. I si fossin deu? O vint? O tots? Així, cada dia l’empresa seria més competitiva i més adaptable als canvis futurs; tothom treballaria per millorar la seva situació actual.” ●

PASSIÓ PER LA METODOLOGIA LEAN

La metodologia Lean és per a Joan Casanovas una passió més que no pas una professió. Ho demostra el que ens relata quan li preguntem què és el que més li agrada de la seva activitat: “Un dels conceptes que més m’agraden de Lean és com afronta i defineix els problemes del dia a dia: un problema és una oportunitat de millora. Si agafem com a certa aquesta afirmació, també acceptarem que totes les organitzacions tenen un marge de millora molt gran, infinit. Però podem anar una mica més enllà: si qualsevol problema és una oportunitat que tenim per millorar, què volem? Doncs volem que aflorin tots els problemes que tenim i solucionar-los de manera eficient. Això farà que la nostra empresa sigui més competitiva. L’activitat concreta de què gaudeixo més és quan les organitzacions on treballem fan aquest canvi cultural, quan veuen un problema i saben que és positiu, que és un símptoma de millora. Jo sempre dic que quan hi hagi un problema hem de sortir corrent, cridar i abraçar-nos tots: podem millorar”.



DANIEL CRESPO

RECTOR DE LA UPC

“La normalitat és una necessitat. La vida universitària és molt més que anar a classe”

Des del mes de maig passat, Daniel Crespo és el nou rector de la UPC. Té davant quatre anys de mandat amb un bon feix de reptes. Alguns venen imposats per la conjuntura; d'altres, assumits pel programa que exposava en la seva candidatura: des de superar les dificultats del curs passat fins a imposar un nou model d'universitat. I, tot plegat, marcat per les dificultats econòmiques, el gran cavall de batalla del món universitari en general. Les dificultats són grans, però, com el rector mateix reconeix, ell és optimista, sens dubte la millor manera d'encarar el nou camí.

Text **Jordi Garriga** ● Fotografies **UPC**

➔ **PERFIL**

Daniel Crespo, de 62 anys, és professor de la UPC des del 1987 i catedràtic de Física des del 2010. La seva principal línia d'investigació és l'estudi de les propietats mecàniques i l'estabilitat física i química dels materials metàl·lics amorfs. Va coordinar el programa de doctorat en Ciència i Tecnologia Aeroespacial i va dirigir el Departament de Física. A més, els dos últims anys ha presidit la Junta del Personal Docent Investigador de la UPC.

Quins han estat els seus primers passos al capdavant de la UPC?

Els meus primers passos estan encarrats cap al que és més urgent: en primer lloc, abordar temes de personal de la UPC que són urgentíssims i que tenen a veure amb la mobilitat. De fet, aquest era el principal tema de la campanya. Estem preocupats perquè més del 50% del personal de la UPC té més de 56 anys. Això vol dir que hem de tenir preparat el relleu, però això no és una cosa que es faci d'un dia per l'altre. Un investigador no es prepara en un parell d'anys; més aviat hem de pensar en un termini de deu anys. Per tant, hem de tenir substituïts preparats.

I quins són els altres reptes?

Evidentment, la tornada al setembre, ja que tornem a tenir moltes incerteses per la situació de la pandèmia, tot i que jo soc optimista. Estic convençut

que amb la vacunació i amb mesures de control ens en sortirem. Volem començar el curs amb una normalitat del cent per cent, tot i que ara mateix el PROCICAT ens diu que es preveu un retorn a la presencialitat del 70%. Però la normalitat és una necessitat. Hem de pensar que tots els alumnes que van començar la universitat el curs passat en realitat no saben què és la vida universitària, que és molt més que anar a classe... A part, és clar, de la necessitat de socialització. Una altra cosa que ens ocupa és la combinació entre el retorn a la feina i el teletreball. Són coses que cal tenir previstes, encara que, ara mateix, ens moguem en la incertesa...

En el seu programa electoral proposa un model d'universitat basat en tres pilars: reconeixement i respecte de la diversitat; model flexible i equitatiu de ►►



“L’única cosa positiva de la pandèmia és que la gent, i els poders públics, s’han adonat de la importància de la recerca i del problema de la manca de professorat”

ENTREVISTA

► serveis i suport a les persones, i retorn del debat. No hi ha hagut debat els últims temps?

Sí, sempre n'hi ha hagut, però jo crec que ha estat poc efectiu. L'òrgan fonamental de debat és el claustre, on hi ha més de 300 persones. Això converteix el debat en reunions llarguíssimes però poc estructurades i productives. Ho volem canviar. Jo penso en un tipus d'organització de les discussions que permeti que els temes es puguin debatre en grups de treball, que s'obtinguin conclusions i que aquestes es puguin traslladar al claustre. D'aquesta manera, hem d'aconseguir que, quan sortim d'un claustre, tinguem les idees clares. Ara hi ha molta participació i molt poques conclusions.

Quines mesures vol aplicar per fer possible la renovació generacional del personal administratiu i de serveis (PAS) i el personal docent (PDI)?



LA PREGUNTA DEL DEGÀ

Com podem tenir els col·legis una relació més estreta amb la universitat per aportar el coneixement del món professional?

En general, nosaltres tenim molt bona relació amb els col·legis. Disposem de molts convenis i fórmules de relació. L'impacte de la UPC a Catalunya és brutal: cases, telecomunicacions, infraestructures..., en gairebé tot trobes un arquitecte o un enginyer de la UPC. Fem funcionar el país, i això facilita les relacions. Un fenomen curiós que veiem que passa als professionals amb l'edat és que, quan un estudiant acaba, s'identifica amb la titulació, després amb l'escola, i més endavant, amb la universitat.

A la universitat hem passat una època molt dura en l'àmbit financer que s'arrossega des de la crisi del 2008-2010. Més de deu anys. La societat no n'és conscient, però l'esforç que hem fet ha estat ingent. Hem donat el mateix servei amb unes reduccions de plantilla molt fortes. Tenim moltes baixes no cobertes. Per tant, volem recuperar professorat i també el servei de suport als professors. Aquesta és l'única manera d'assolir un bon relleu generacional en tots els àmbits.

Sovint sentim les queixes de la situació de precarietat que viu la recerca universitària a casa nostra. Com ho veu?

L'única cosa positiva de la pandèmia és que la gent s'ha donat de la importància de la recerca. També els poders públics comencen a ser conscients del problema de la manca de professorat. I, precisament, fa poc la consellera d'Universitats i Recerca ha parlat d'un ajut de 100 milions d'euros anuals a la universitat, durant quatre anys. Aquests recursos, si realment arriben, donarien per a tot això.

Això ens duu a l'etern problema de l'infrafinançament de la universitat...

Sí, és veritat, i no s'entén. La universitat és una de les institucions més ben valorades de la ciutadania en totes les enquestes, però sembla que no necessiti diners. Potser és que la comunitat universitària ha estat massa obedient. Ara mateix, la universitat funciona precàriament. Gairebé la meitat dels professors estan en situació precària, i això no pot continuar així; aquest és un dels meus reptes. Necessitem més diners per poder tenir més figures estables. Canviar la meitat de la plantilla, la que s'anirà jubilat, en deu anys, és molt complicat. I és una llàstima, perquè la realitat és que tenim una generació molt ben formada que ha de marxar per culpa d'aquesta situació.

Què cal fer davant d'aquesta situació de fugida de talent, de tants universitaris ben preparats que han de marxar fora a treballar?

Cal dir que aquest no és un problema que afecti especialment els professionals que surten de la UPC. Aquí, al cap de dos anys, el 75% dels estudiants que acaben els estudis troben feina, i amb sous per damunt de la mitjana.

"El 75% dels professionals que surten de la UPC troben feina al cap de dos anys i amb sous per damunt de la mitjana"



Per damunt de la mitjana d'aquí, però per sota de la mitjana de la major part de països que ens envolten...

Jo, en això, no hi estic del tot d'acord. El tema dels salaris i les primeres feines ja era habitual fa anys. L'experiència laboral i, per tant, un bon salari, s'obtenen amb el temps.

I pel que fa a la transferència de coneixement, quins objectius us marqueu en aquest àmbit?

Això és important a tot arreu, però en una universitat tècnica encara més. En aquest àmbit, els fons Next Generation són una oportunitat, perquè han de permetre actualitzar els equips, que també són fonamentals. En qualsevol cas, s'està fent una bona feina en aquest àmbit, de manera que continuarem potenciant els espais de vivers d'empresa i l'acompanyament a les bones idees. Cada any surten entre deu i dotze empreses de la UPC. I, cada vegada que es crea una empresa nova sorgida d'un dels nostres vivers, nosaltres continuem amb una petita participació. Ara, la UPC participa en més de cent empreses. La gent pensa



RECERCA I TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA A LA UPC EN XIFRES



58,08 M€
Ingressos per projectes

65%
Competitiu

35%
No competitiu



646
Nous convenis i projectes competitius



206
Grups de recerca



35
Empreses de base tecnològica participades



15
Patents registrades



11
Empreses creades

3 spin-off

8 start-ups



2.271
Personal investigador



61%
PDI doctors



1.511
Personal d'administració i serveis



2.885
Personal docent i investigador



14
Xarxes internacionals



1.533
Acords d'intercanvi d'estudiants amb institucions d'educació



2.622
Estudiants de mobilitat outgoing i incoming

Font: UPC Informe anual (2919)

que, a la universitat, hi treballen professors i administratius, però també hi ha estudiants contractats o becats en desenvolupament de tecnologia que es paga amb contractes i col·laboracions amb empreses. La transferència és positiva i orgànica.

Què en pensa, de la reforma actual de la llei universitària?

En aquesta reforma, s'hi està treballant massa. Fa més d'un any que l'esborrany corre per les universitats, però no es tanca. Algunes de les coses que hem pogut veure és que, precisament, aborda mesures per augmentar els contractes d'estabilització de persones que volen fer vida acadèmica. Ara no existeix cap figura que ho possibiliti amb facilitat; encara tenim una forta limitació per fer noves contractacions.

L'esforç d'adaptació que va suposar el curs passat comportarà un desenvolupament tecnològic i de digitalització de les futures classes presencials? El primer que he de dir és que, efectivament vam fer un gran esforç, fins

al punt que el dilluns 16 de març, gairebé sense temps per preparar res, ja s'estava fent classe. Tothom va trobar la manera de poder-se connectar amb els estudiants i tirar endavant. Quan tornem a la normalitat, hem de saber analitzar els materials i veure quins són bons i com els podem aprofitar. Hem pogut experimentar amb eines que no necessàriament han de ser seqüencials i que ens poden permetre fer les classes d'una manera diferent. No hi haurà una única manera de fer-les. Cal veure què podem fer amb el material que hem desenvolupat i amb el que hem après. En aquest sentit, ha estat un experiment de virtualitat a escala mundial que ens possibilita fer coses diferents presencialment. Molts ja ens ho havíem plantejat abans, però el gran canvi és que, qui no ho havia fet, ara ja ho està fent servir. Amb tot, també hem pogut constatar que el contacte entre estudiants —expressar i compartir dubtes— ajuda molt a entendre les coses. I això, sobretot per als estudiants dels primers cursos, sense un grup encara fet, ha estat una gran mancança.

Cada cop hi ha més graus d'enginyeria sense atribucions professionals, fet que crea confusió a l'hora d'exercir la professió regulada d'enginyer. Què en pensa?

Les professions regulades han existit sempre i sempre n'hauran d'existir. El cas més clar són els metges, però també els arquitectes i els enginyers han de poder oferir garanties en el desenvolupament de la seva feina. Per a això, cada país s'articula amb sistemes diferents, però a tot arreu és així. Això no vol dir, tanmateix, que totes les professions o activitats hagin d'estar regulades. No és cap problema que hi hagi graus sense regular, significa que tenim més especialistes. És el nostre sistema. En altres indrets tenen currículums més flexibles que els nostres, i no cal patir. Si hi ha graus que no troben feina, els tancarem, però de moment no és així. En tot cas, rectificar està bé. També cal dir que per muntar una empresa no es necessita cap atribució; i si necessites un professional amb atribució, el contractes i ja està. Per a mi, l'important és oferir el que el mercat laboral demana, i en això treballem. ●

Ser emprendedor. Com i per on començar?

L'emprenedoria en l'enginyeria de l'àmbit industrial

En aquest article quatre enginyers comparteixen les lliçons apreses construint el seu propi projecte professional: empreses que optimitzen el món que habitem. A més a més, la psicòloga Anna Rosell Leal (orientadora del Servei d'Ocupació i Promoció Professional del Col·legi) ofereix un reguitzell de recursos per a tots els que encara s'estiguin rumiant això d'anar per lliure. En un moment post pandèmia com l'actual, en què ens tornem a plantejar la manera com treballem, l'emprenedoria continua sent una opció cabdal a valorar.

Text: **Laura Calçada Barres**, periodista
[@lascalcadabarres](#)

Pere Forès Malleu i Carme Parareda, enginyera en topografia i dissenyador industrial respectivament, són els responsables d'ICTINEU Submarins. El seu objectiu primigeni? "Construir el millor submarí científic del món i després operar-lo, pilotar-lo i explorar els fons marins", diu Forès. Guanyar el premi al millor pla d'empresa del Dia de l'emprenedor de Barcelona Activa l'any 2007 els va situar a la casella de sortida i els 3 milions d'euros que necessitaven per tirar endavant el projecte de 100.000 hores d'R+D+I van arribar pràcticament tots de finançament extern repartits de la següent manera: un 25% d'inversors privats

(Friends, Family and Fools, FFF), un 23% de crèdits privats, un 22% de crèdits públics, un 19% amb subvencions, un 7% de micromecenatge i un 4% de vendes.

Els primers 200.000 euros, aquest 7% de micromecenatge, els van aconseguir en tres campanyes. "El projecte de l'ICTINEU 3, va ser en el seu moment el projecte tecnològic europeu amb una suma més gran de diners obtinguts amb *crowdfunding*.

Vam començar abans que es coneguessin gaire aquestes empreses, i l'última campanya la vam fer amb Verkami [plataforma de micromecenatge creatiu]. Aquesta era una possibilitat no desitjada, però que havíem contemplat des del principi, ja que el nostre admirat Narcís Monturiol, l'inventor del primer submarí tripulat, ja va utilitzar aquest sistema en el seu moment per als seus submarins", explica Forès. ►►

No és fàcil aconseguir finançament per fer realitat un projecte. Sovint cal recórrer a campanyes de micromecenatge



► En Pere i la Carme van crear la seva empresa per poder tirar endavant el seu somni i avui, el submarí ICTINEU 3 és el segon submarí tripulat per a més profunditat de la Unió Europea i el 10è mundial. Moltes de les solucions que van desenvolupar continuen utilitzant-se arreu pels nous dissenys de submarins. A banda de l'explotació del submarí per fer campanyes d'immersió, s'han concentrat en el nínxol de negoci que representen les bateries de liti submarines perquè eren les que tenien més potencial; d'aquesta manera, l'any 2015, ICTINEU submarins va ser la primera empresa del món en certificar un submarí tripulat amb bateries de liti i avui són la principal empresa del món en la fabricació d'aquestes bateries per submarins. Les seves bateries de liti aviat equiparan el 40% de submarins tripulats per a més de 1.000 metres de profunditat i han fet immersions en tots els oceans del planeta instal·lades en submarins tripulats i vehicles autònoms.

Pere Forés és contundent: "Sabíem que només teníem una oportunitat, i que havia de sortir tot bé a la primera, i per tant no ens vam poder permetre equivocar-nos en res, i així va ser".

El pròxim cas és el de la col·legiada Mercè Tomàs Layret. Aquesta enginyera tècnica industrial se sentia estancada i no estava satisfeta laboral-

Els enginyers Pere Forés i Carme Parareda van la seva empresa per poder tirar endavant el projecte dels seus somnis: el submarí tripulat ICTINEU 3.

Lluitar per un projecte suposa invertir temps i diners i assumir un grau de risc

ment. A més a més, els seus fills eren petits i va pensar que portant el seu propi projecte podria organitzar-se més eficientment al voltant de les necessitats familiars. "Encara que al final acabes treballant més hores, em podia organitzar millor per poder-los portar al metge, anar-los a buscar a l'escola, etc." Durant uns anys va compaginar la feina per tercers amb la prospecció per començar el seu propi negoci. Per al pla de tresoreria, que no sabia com fer, la va assessorar una empresa col·laboradora amb la Generalitat que ajuda a emprenedors. Tomàs destaca el Canal Empresa i Barcelona Activa com a bons recursos per tal de començar.

Avui és la propietària d'Enginyproject, una empresa que es dedica principalment a assessorar a empreses per certificar i homologar productes. Ben al principi, va elaborar un llistat dels serveis que podia oferir als clients i amb el temps l'ha anat reduint, perquè n'hi ha que estan més sol·licitats que d'altres i també, diu, amb l'experiència t'adones que uns són més rendibles que altres. "És millor centrar-se en uns serveis concrets, que no tenir un ampli llistat i després no poder donar una bona qualitat al client", assegura Tomàs.

EL VALOR DE SER EL TEU PROPI CAP

La realització personal també va ser



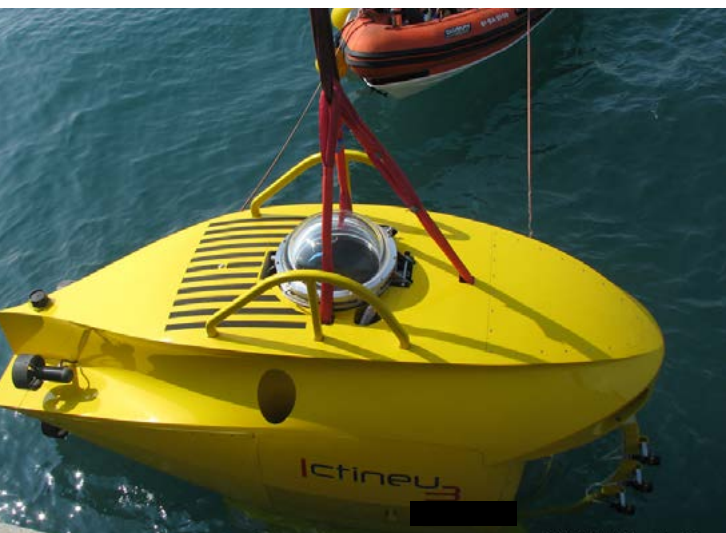
© ICTINEU Submarins

un dels factors que van fer emprendre al col·legiat Josep Centelles. Tot i que ocupava un lloc de molta responsabilitat en una empresa, amb més de 200 persones al càrrec i un salari d'alt directiu, "gastar 12 o 14 hores de la meua vida diària fent el mateix, no m'omplia". De tota manera, començar a emprendre des de zero i deixar la comoditat, diu, també el frenava i mai trobava el moment.

L'oportunitat va aparèixer quan va poder arribar a un acord favorable amb l'empresa que li permetia disposar d'un temps i un capital per, ara sí, arriscar-se a fer el que realment li agradava. "Després de treballar com assalariat en empreses durant quasi 25 anys va ser un canvi radical dependre d'un mateix per sobreviure", assegura Centelles.

Per fer les coses més excitants, aquest salt de fe va coincidir amb la pandèmia. De tota manera, va anar bé. Va aprofitar el temps del confinament total per plantejar la seva estratègia de negoci (una empresa de consultoria industrial) i també va néixer l'embrió del que seria el seu segon projecte d'emprenedoria (una empresa de transformació digital). Centelles es va establir primer com autònom i posteriorment va crear la seva pròpia empresa SL per poder treballar amb clients de mida mitjana i gran i va recórrer a l'àrea ►►

Crear una empresa pròpia és una sortida laboral, però també un repte professional



EN SEGONS

Yolanda Pérez

Directora de BStartup
Banc Sabadell

L'OPORTUNITAT D'EMPENDRE ENTORN D'UN NOU MODEL PRODUCTIU

La crisi de la COVID-19 es va revelar molt asimètrica. Un estudi recent d'ACCIÓ identifica 1.700 *startups* a Catalunya i d'elles el 69% havien incrementat els ingressos durant el 2020 o no havien patit canvis rellevants. Moltes empreses digitals s'han vist beneficiades per l'avenç accelerat de la digitalització entre particulars i empreses. Però tot el que engloba la indústria 4.0 també ha crescut i també ho ha fet la innovació en salut amb la inversió en dispositius mèdics, *software* i desenvolupament de nous fàrmacs.

AMBICIÓ I RESILIÈNCIA

La innovació està intrínsecament vinculada a l'enginyeria, que ha aterrat els grans avenços científics i tecnològics de la Història i els ha aprofitat a la societat. I en aquest sentit tenim ara una gran oportunitat a Europa: la transformació de la nostra economia que persegueixen els Fons Europeus Next Generation a partir de les palanques de la digitalització i la sostenibilitat. Cal innovació tecnològica que faciliti aquesta transformació i calen professionals de l'enginyeria que l'apropin a les empreses. En aquest article hi ha excel·lents casos de col·legiats que podran fer aquest paper. En coneixem bé alguns i són exemples únics d'ambició i d'enorme resiliència, característiques sempre presents en els bons projectes. També s'esmenten bons recursos per estar ben assessorat i estalviar temps i diners. A BStartup de Banc Sabadell acompanyem milers de *startups* com a partner financer, i també hem invertit en 67 *startups* del sector digital, de la salut i en tecnologies que faciliten la transició ecològica que necessita el planeta. A més, el treball conjunt entre Sabadell Professional i el Col·legi Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona fa possible continuar avançant en el disseny de nous productes i serveis de valor per al col·lectiu, comptant amb el suport d'una entitat bancària de referència, amb solucions específiques per a professionals.

EN PORTADA

► de promoció econòmica del seu ajuntament perquè l'ajudessin amb els tràmits administratius per crear les empreses.

A Alceel Industrial Solutions optimitzen els processos de les empreses per fer-les més competitives i generar estalvis espectaculars. També ofereixen solucions industrials amb noves tecnologies i automatització. Per la seva banda, amb Lancer Digital Solutions, ajuden empreses en la seva transformació digital per tal que siguin més competitives.

“L'etapa del confinament em va servir per plantejar l'estratègia de negoci de la que ara és la meua empresa de consultoria industrial”

APORTAR EXPERIÈNCIA

Albert Ferrari és un enginyer industrial amb una llarga trajectòria professional treballant per tercers que, l'any 2012, juntament amb l'advocada Sílvia Requena, va decidir obrir la

seua pròpia consultoria. Des d'Interpartes, en la vessant industrial, assessoren empreses fent estudis de possibles noves unitats de negoci, noves implantacions industrials, millores de processos, etc.

BONES PRÀCTIQUES DE L'EMPREDOR

La col·legiada Mercè Tomàs Layret reconeix que s'ha de ser perseverant. A la vegada, tractar els clients el millor que se sàpiga i donar-los la solució que necessiten, així continuaran sol·licitant els serveis i portaran altres clients.

Josep Centelles destaca la formació continuada, fer molt *networking* i moure's molt, estar disposat a fer de tot i amb humilitat, ser un bon comercial del teu producte o servei, treballar a mitjà i llarg termini, "s'ha de saber sembrar per recollir", diu, molta seriositat i bon tracte amb les persones i, sobretot, "ser feliç amb el que fas, cada dia".

Centelles coincideix amb Tomàs Layret que el treball previ i l'estudi de terreny poden durar anys, mentre un continua treballant d'assalariat, esperant el moment adequat per fer el canvi. "Generar molts contactes abans de fer el salt ens assegura un bon coixí per quan comencem, prepara el terreny i ens procurarà més possibilitats d'èxit quan arribi el moment", diu Centelles.

Albert Ferrari ens parla de saber escoltar i interpretar molt bé les necessitats del client/mercat per respondre amb la solució òptima. De fet, diu, de vegades la pregunta ha de ser: "Què necessita el meu client que no em sap expressar?".



Ferrari va emprendre perquè no trobava l'encaix per poder aportar tot el coneixement i experiència acumulats en tantes empreses, sectors industrials i països diferents. "A més a més, al nostre país tradicionalment no es valora el talent de tants professionals de més de 50 anys amb molta experiència", rebla.

Ferrari explica que van muntar Interpartes amb recursos propis, "els projectes empresarials els financem amb persones que tenen la capacitat d'invertir en empreses industrials i que ens fan confiança pels anys de col·laboració conjunta dins de la nostra xarxa de contactes", diu. ●



EL COL·LEGI OFEREIX AJUDA I ASSESSORAMENT ALS EMPRENEDORS

Qualsevol col·legiat o col·legiada que tingui la idea d'emprendre pot sol·licitar un primer assessorament personalitzat al Col·legi. A més, com explica Anna Rosell Leal, psicòloga i consultora en desenvolupament professional del Col·legi "s'ofereix regularment algun taller o seminari sobre el tema, com per exemple el d'"Emprenedoria com a opció personal" o "Autoocupació viable, no fracassis en l'intent". L'objectiu d'aquests cursos és aportar unes primeres pautes i engrescar a qui s'ho estigui plantejant. El grup també pot ajudar a fer *networking* i que aflorin noves idees o, qui sap, col·laboració entre les persones participants." Diu Anna Rosell Leal, psicòloga i consultora en desenvolupament professional del Col·legi.

A TENIR EN COMPTE A L'HORA D'EMPRENDE

És important, com a pas previ a muntar una empresa o projecte, estudiar i conèixer el nínxol de mercat amb més potencialitat. Un cop tenim clar què volem o fer exactament, caldrà concretar i definir els serveis oferts amb arguments diferencials, tenir una carta de serveis i, encara millor, disposar d'exemples reals perquè el mercat es faci una idea més clara del que s'ofereix. "Tenir tots els arguments sobre les necessitats que es cobreixen i els beneficis dels serveis és imprescindible", assegura Rosell.

Els preus dels productes i honoraris a cobrar han de ser competitiu, però alhora han de permetre cobrir despeses i aconseguir el sou desitjat.

Finalment, no podem caure en l'error de pensar que amb una web ja ens trobaran. Cal tenir una estratègia de promoció del negoci proactiva.

QUATRE PAUTES PER ASSEGURAR L'ÈXIT:

- Fer un estudi de mercat.
- Tenir clares les potencialitats de la pròpia persona emprenedora.
- Crear la pròpia marca d'empresa.
- Dissenyar l'estratègia de màrqueting.

OBJECTIU: ACONSEGUIR CLIENTS

Rosell reconeix que la gran por és aconseguir clients i assegura que si se segueixen a consciència els quatre punts anteriors, serà molt més fàcil detectar com podem gestionar la nostra xarxa de contactes perquè ens arribin informacions útils del mercat i oportunitats de negoci.

Rosell també destaca que és "quasi obligatori demanar cita amb el servei de promoció econòmica del nostre ajuntament per saber la formació, assessorament o ajudes que ens poden oferir".

Un altre maldecap a solucionar és la inversió inicial. Demanem un crèdit?, provem el *crowdfunding*? Hi ha moltes iniciatives i plataformes on es gestionen i es posen en contacte inversionistes i persones emprenedores. Segueix Rosell Leal, "també cal tenir en compte que, segons el col·lectiu del qual es formi part o el tipus de negoci, poden haver-hi subvencions i premis als quals val la pena aplicar".

Pel que fa al micromecenatge les donacions poden ser a fons perdut, les inversions pecuniàries passen a formar part del capital social de l'empresa i, per tant, l'inversor/a recuperarà els diners i en pot arribar a guanyar quan l'empresa obtingui guanys o poden ser préstecs sense interessos.

EL COL·LEGI AL SERVEI DELS EMPRENEDORS

El Col·legi posa a l'abast dels col·legiats el Servei d'Ocupació i Promoció Professional (SOPP) i el Servei d'Orientació Tècnica (SOT), on es poden resoldre dubtes de caràcter tècnic, les Comissions i Grups Territorials per fer *networking* professional i la Guia de Professionals que, un cop donat d'alta, serveix per promocionar-se a través del propi Col·legi.

La consultora també destaca el recomanador de finançament alternatiu de l'Agència per a la Competitivitat de l'Empresa (ACCIÓ) així com BarcelonaActiva.



ANÀLISIS DE MITJANS TÈCNICS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS EN APARCAMENTS I INFRAESTRUCTURES DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS (VE) I HÍBRIDS RECARREGABLES (VHR) (1)

VEHICLES ELÈCTRICS I SEGURETAT CONTRA INCENDIS

La majoria dels progressos tecnològics s'avancen als canvis normatius. De vegades, assumir aquests avenços a la vida quotidiana crea un desfasament entre el nou risc i els mitjans de protecció previstos per una normativa d'evolució més lenta. És en aquest context que la Comissió de Seguretat Contra Incendis i Emergències (COSCIÉ) del Col·legi fa temps que reflexiona sobre l'imminent canvi en el sector del transport amb els vehicles elèctrics. Aquesta reflexió no pretén posar en dubte la seguretat intrínseca dels vehicles elèctrics, sinó incidir en la importància d'analitzar els mitjans tècnics de protecció contra incendis en aparcaments i les noves infraestructures de recàrrega.

Text: Comissió de Seguretat Contra Incendis i Emergències d'ENGINYERS BCN

Avui, el parc mòbil de turismes elèctrics (VE) i d'híbrids recarregables (VHR) no és majoritari i, per tant, és el moment idoni per actuar amb relació a la seguretat davant l'incendi d'aquests vehicles, quan estan estacionats en aparcaments dins d'edificis i en procés de recàrrega en les infraestructures previstes per a aquesta finalitat.

Tant els vehicles de combustió interna (VCI) com els elèctrics (VE) i els híbrids recarregables (VHR) presenten risc d'incendi, ja que la proba-

bilitat d'ocurrència no és nul·la i les seves conseqüències no són innòcues.

Si s'admet que l'incendi en els VE i en els VHR és un fet possible, és raonable plantejar la modulació de la gravetat dels seus efectes segons l'escenari on es doni. És a dir, és més preocupant l'incendi d'un vehicle dins d'un edifici que en un recinte exterior, i a l'interior de l'edifici és més crític en plantes sota rasant, especialment a partir de la segona planta del soterrani.

En aquest sentit, disposar com a font d'energia de les bateries elèctriques fa que els VE i els VHR afegeixin un nou element perillós respecte als vehicles

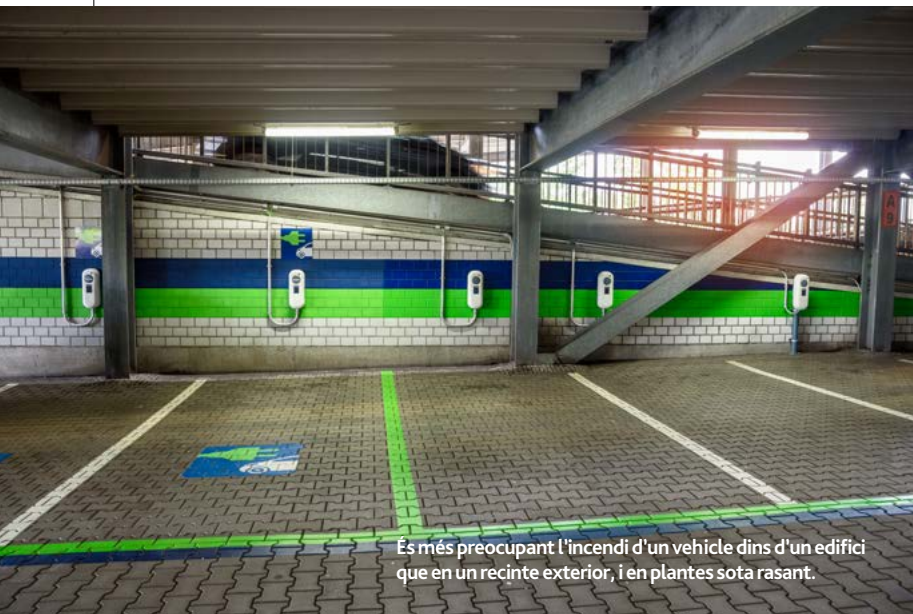
de combustió interna (VCI) anomenat *emballement thermique*, *thermal runaway* o *reacció tèrmica fora de control*. Aquest fenomen és una reacció química dels components interns que provoca l'escalfament, que, fins i tot, pot conduir a una situació assimilable a una "explosió", amb projecció de material incandescent que llança focus secundaris a una certa distància, cosa que incrementa ràpidament la velocitat de propagació de l'incendi i destil·la fums extremament tòxics.

A diferència del que succeeix en els vehicles de combustió interna, encara d'ús majoritari (VCI), en els quals

LES MESURES CONTRA INCENDIS EN APARCAMENTS NO S'ADAPTEN ENCARA ALS VEHICLES ELÈCTRICS

el reservori d'energia (dipòsit de combustible) té un paper passiu en la dinàmica de l'incendi, en els VE i els VHR el reservori d'energia (bateries) presenta un comportament actiu en l'inici i el desenvolupament de l'incendi. En la bateria mateixa conflueixen l'energia d'activació i el combustible (electròlit i plàstics) en presència d'aire (comburent).

La qüestió ara és saber si els efectes d'aquest fenomen perillós i, en general,



És més preocupant l'incendi d'un vehicle dins d'un edifici que en un recinte exterior, i en plantes sota rasant.



La instal·lació elèctrica de recàrrega s'ha d'ajustar a la instrucció tècnica complementària (ITC) BT-52.

de l'incendi d'aquests tipus de vehicles situats en estacionaments públics o privats en edificis i en les infraestructures i instal·lacions de recàrrega, presenten unes característiques similars o de major o menor gravetat que les que presentaria en la mateixa situació d'incendi un vehicle "convencional" de combustió interna (VCI).

Des del nostre punt de vista, i d'acord amb els antecedents esmentats, entenem que les mesures prescriptives de protecció contra incendis en aparcaments i infraestructures de recàrrega no estan del tot adaptades a aquesta nova realitat. En aquest sentit, en aquest article es plasmen les conclusions de l'anàlisi d'algunes mesures correctores que es poden implementar, a fi de mitigar les externalitats de l'incendi i, si escau, del fenomen anomenat "reacció tèrmica fora de control", entenent que és un fet diferencial que permet suposar que els efectes de l'incendi en un vehicle que disposa de bateries d'ió-liti poden ser més greus que en el supòsit d'un VCI.

Amb independència del risc que calgui cobrir, ja sigui en aparcaments en edificis, en recintes oberts amb o sense coberta total o parcial, punts de recàrrega, electrolinerres, etc., s'analitzen algunes mesures de protecció (control/

LA TECNOLOGIA ÒPTICA TÈRMICA PERMET MILLORAR LA QUALITAT DE LA DETECCIÓ I ANTICIPAR L'ALERTA

supressió) de l'incendi que s'han considerat col·legiadament rellevants.

Com és ben sabut, la instal·lació elèctrica de recàrrega s'ha d'ajustar a la instrucció tècnica complementària (ITC) BT-52 (Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos).

A continuació, presentem les conclusions amb relació a l'anàlisi col·legiada sobre uns quants equips i sistemes de protecció contra incendis habituals i un de propi per a aquest tipus de risc, com són les pantalles mataespurnes.

SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS

És un fet contrastat que, davant d'un problema amb un vehicle VE o VHR, els fenòmens que caracteritzen les fases inicials són el sobreescalfament de la bateria i la generació de fum.

En aquest sentit, la missió principal del sistema de detecció d'incen-

dis és identificar de manera ràpida i precisa l'origen de l'incendi. Això es pot assolir, d'una banda, amb la implementació d'un sistema de detecció analògic, que permeti identificar en concret el punt d'origen de l'incendi i, de l'altra, amb l'elecció adequada de la tecnologia de detecció.

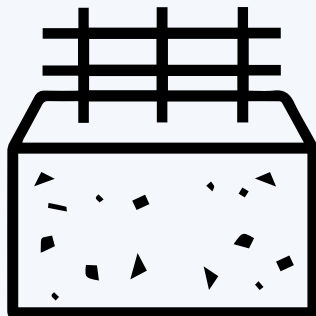
Actualment, és habitual dotar de detectors tèrmics les instal·lacions dels aparcaments. Una millora per a aquest nou escenari seria la instal·lació de detectors de tecnologia òptica o òptica tèrmica per augmentar la qualitat de la detecció i disposar d'un senyal més incipient que el tèrmic. Com que en aquestes instal·lacions coexistiran a curt i mitjà termini els VCI, els VE i els VHE, i a fi de minimitzar les falses alarmes, és recomanable plantejar una estratègia de coincidències, és a dir, la necessitat de disposar de dos o més elements actius per activar la seqüència d'alarma. Aquesta configuració es preveu a la UNE 23007-14:2014, on l'àrea de vigilància SV i la distància Dmax entre detectors s'ha de reduir almenys un 30% respecte als dissenys estàndards. ●

La segona part de l'article es publicarà en el pròxim número de THEKNOS.



Recull de notícies professionals i novetats legislatives

En els últims mesos s'ha aprovat normativa que afecta de manera directa la feina dels enginyers de l'àmbit industrial. En aquestes pàgines recollim el més destacat d'aquestes novetats professionals.



NOU CODI ESTRUCTURAL QUE AFECTARÀ EL CTE I L'EHE

En data 10 d'agost, es va publicar el Reial decret 470/2021 pel qual s'aprova el codi estructural que afecta les estructures de formigó i d'acer. Aquest nou codi adopta un enfocament prestacional, en línia amb el que ja es va començar a introduir amb el CTE (RD 314/2006), en permetre no limitar la gamma de solucions possibles i fomentar l'ús de tècniques innovadores i nous productes. També es regulen les qüestions relatives a bases de projectes i anàlisis estructurals, així com els requisits tècnics exigibles als materials components, a la durabilitat i vida útil de les estructures, a l'acció de l'incendi, i al control i l'execució de les estructures, mitjançant una actualització de les instruccions EHE-o8 i EAE, que es deroguen.

El nou reglament inclou els principals aspectes següents:

- Regulació de matèries que la reglamentació actual no preveu, com:
 - Gestió de les estructures existents durant la seva vida útil.
 - Sistemes de protecció, reparació i reforç d'estructures de formigó.

- Estructures d'acer inoxidable.
- Estructures mixtes de formigó i acer.
- Adaptació al Reglament (UE) 305/2011, de productes de la construcció.
- Avaluació de la sostenibilitat d'estructures amb característiques prestacionals, ambientals, socials i econòmiques que aportin els agents que participen en el seu projecte i execució.
- Recomanacions per a la utilització de formigó projectat estructural.
- Incorporació dels aspectes més rellevants dels procediments establerts als eurocodis pel que a fa al càlcul estructural.

Aquest reglament deroga les instruccions EHE-o8 (aprovada pel RD 1247/2008) i EAE (aprovada pel RD 751/2011). Entrarà en vigor al cap de tres mesos des que es publiqui al BOE.

Llegiu el Reial decret a <https://bit.ly/3gAETT4>.

SIMPLIFICADA L'HABILITACIÓ PER DESENVOLUPAR L'ACTIVITAT DE BAR A BARCELONA

En data 19 de juliol, es va publicar al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona (BOPB) la disposició següent: Anunci del Ban de l'alcalde de l'Ajuntament de Barcelona, de 15 de juliol de 2021, pel qual, atesa la situació excepcional ocasionada per la COVID-19, se simplifica l'habilitació per desenvolupar, amb caràcter temporal, l'activitat de "bar" en

determinats establiments de concurrència pública.

Així, poden incorporar l'activitat de "bar" a la seva habilitació, amb caràcter provisional i extraordinari sempre que donin compliment a les condicions establertes al ban, les persones titulars dels establiments habilitats per desenvolupar les activitats següents:

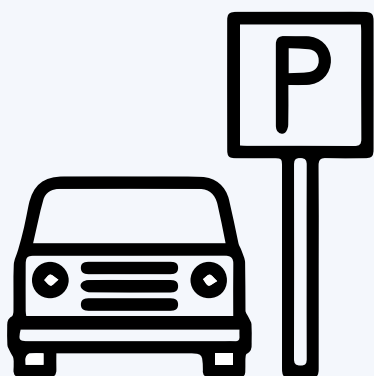
- Discoteca.
- Sala de ball.
- Sala de festes amb espectacle.
- Bar musical.
- Karaoke.
- Discoteca de joventut.

Llegiu l'anunci a <https://bit.ly/3gTmFfV>.



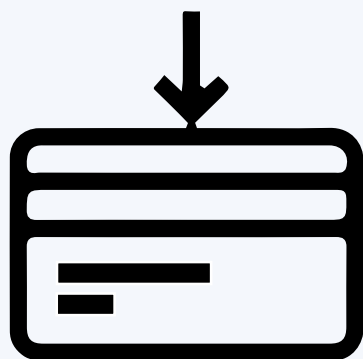
L'SPEIS DE BARCELONA PUBLICA UNA FITXA DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LES IRVE D'APARCAMENTS

El Servei de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPEIS) de l'Ajuntament de Barcelona va publicar al juliol la Fitxa 1.18 d'instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics (IRVE), on es proposen les mesures de protecció



contra incendis addicionals a les que estableixen el CTE DB SI, l'ORCPI i el RSCIEI. Aquesta fitxa s'aplica a totes les instal·lacions, activitats, locals, etc., on s'incorporen instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics (IRVE). Per tant, cal tenir-la molt present en qualsevol projecte d'obres o activitats que es vulguin implantar a partir d'ara.

Llegiu la fitxa a <https://bit.ly/3DhCxsf>.



NOU LÍMIT DE 1.000 EUROS ALS PAGAMENTS EN EFECTIU EN SERVEIS PROFESSIONALS

Amb l'entrada en vigor de la llei de mesures de prevenció i lluita contra el frau fiscal, els pagaments en efectiu es limiten, a partir d'ara, a quantitats inferiors a 1.000 euros (10.000 quan el pagador és un particular sense domicili fiscal a l'Estat espanyol i no actui en qualitat d'empresari o professional).



Cal recordar que:

- A l'efecte del càlcul d'aquestes quanties, se sumaran els imports de totes les operacions o pagaments en què s'hagi pogut fraccionar el lliurament de béns i/o la prestació de serveis.
- Aquesta limitació no resulta aplicable als pagaments entre particulars, ni als pagaments i ingressos realitzats en entitats de crèdit.
- Respecte a les operacions que no es pugin fer en efectiu, els intervinents han de conservar els justificants del pagament durant el termini de cinc anys des que s'hagi efectuat, per tal d'acreditar que el pagament es va fer a través d'algun dels mitjans de pagament diferents de l'efectiu.
- L'incompliment de les limitacions als pagaments en efectiu constitueix una infracció administrativa:
 - Seran subjectes infractors tant el pagador com el receptor, que responen de manera solidària, i l'Agència Tributària es pot adreçar indistintament a qualsevol d'aquests o contra tots dos.
 - La base de la sanció serà la quantia pagada en efectiu en les operacions d'import igual o superior a 1.000 euros o 10.000 euros.
 - La sanció consistirà en una multa pecuniària proporcional al 25 % de la base de la sanció. ●

NOVES NORMATIVES PER REGULAR, ENTRE D'ALTRES ASPECTES, LA LLUITA CONTRA EL FRAU FISCAL I LA PREVENCIÓ CONTRA INCENDIS EN LES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

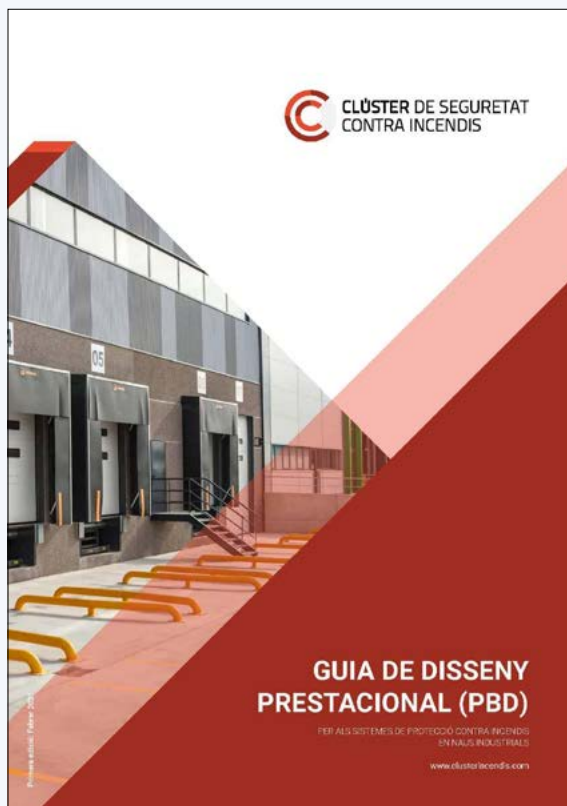


Us presentem la guia de referència sobre protecció contra incendis en naus industrials

El Clúster de Seguretat Contra Incendis ha elaborat, amb la col·laboració del Col·legi, la *Guia de disseny prestacional per als sistemes de protecció contra incendis en naus industrials*. Aquest document proposa un plantejament prestacional global i ja ha estat reconegut com a guia tècnica per Bombers de la Generalitat.

El mes de març passat va veure la llum un document que ja està tenint una gran acollida: la *Guia de disseny prestacional per als sistemes de protecció contra incendis en naus industrials*. Elaborada pel Clúster de Seguretat Contra Incendis, amb la col·laboració del Col·legi, aquesta guia respon a la necessitat de fixar uns criteris comuns davant la ràpida evolució del sector industrial i logístic. Des de l'entitat asseguren: "Ens trobem amb noves necessitats i nous reptes: alçàries majors, distàncies més grans, grans superfícies de sectors, grans entresolats ocupats, etc., excepcionalitats que no es poden resoldre amb els plantejaments prescriptius tradicionals i que cal abordar a través de plantejaments prestacionals sense fer minvar el grau de seguretat necessari". Així, proposen un "plantejament prestacional global" mitjançant "la definició d'uns objectius i criteris clars a l'hora de treballar en dissenys prestacionals". El document, ho confirmem, està gaudint d'una acollida molt bona pel

LA GUIA FIXA ELS CRITERIS PER AFRONTAR ELS NOUS REPTES I NECESSITATS



sector. De fet, després dels tràmits efectuats amb el Departament de l'Interior, ja ha estat reconegut com a guia tècnica per Bombers de la Generalitat. Un pas més per a la generalització d'uns coneixements que milloraran la coherència entre els actors.

SI EN VOLEU SABER MÉS...

Amb el QR que teniu en aquesta pàgina accedireu a l'apartat de publicacions del clúster, des d'on us podreu descarregar la guia en català o castellà. També, al web de l'entitat, trobareu l'acte de presentació i la jornada tècnica d'aplicació del document si feu clic a "Jornades" dins el desplegable "Actualitat" que hi ha al menú superior. En aquesta jornada, celebrada el 30 de juny, van participar, entre altres persones, David Jiménez, cap de Serveis Tècnics d'ENGINYERS BCN; Elías

López, president del Clúster; Carles Noguera, cap del Servei de Prevenció de Bombers de la Generalitat, i Mercedes Lago, cap de Projectes d'EFECTIS. L'objectiu de la trobada va ser analitzar com es pot treballar prestacionalment cadascun dels sistemes de protecció contra incendis que es preveuen. Per tant, si en voleu més informació, mireu el vídeo, on experts parlen de la millor manera d'aplicar la guia. ●

Descarregueu-vos la guia:





Life Is On

Com la digitalització està transformant les infraestructures hospitalàries



Comercial de Schneider Electric explicant el detall de les noves instal·lacions.

Text: **Adolfo Barroso**, director de Màrqueting i Vendes Segments Edificis & Usuaris Finals de Schneider Electric

El sector sanitari travessa un moment d'enorme transformació. Forbes preveu que la quantitat de dades dins del sector es doblarà cada 73 dies. A això s'hi suma el creixement de la demanda d'energia. Els hospitals han de tenir i aprofitar la infraestructura digital necessària per abordar aquests creixements. Més encara tenint en compte les pressions del sector per garantir al mateix temps tots els aspectes: la salut

dels pacients, la integritat de les dades, la seguretat del personal, la sostenibilitat i, és clar, els costos. La digitalització serà un pilar fonamental per poder mantenir aquest equilibri.

TENDÈNCIES DIGITALS EN LA CURA DE LA SALUT

Segons el CBI, el 2025 hi haurà 10,34 milions de dispositius connectats al sector sanitari europeu —el 2019 eren 2.790.000—. Aquesta inversió a l'internet de les coses (IOT) està motivada per l'increment de l'atenció dels pacients com a prioritat i per la

creixent necessitat de comptar amb mesures de control de costos i eficiències.

Amb la pandèmia, ha augmentat la necessitat de treballar i atendre els pacients a distància, cosa que ha obligat el sector a repensar ràpidament la seva manera d'actuar. Ara depèn enormement de la infraestructura digital. La intel·ligència artificial, per exemple, està revolucionant el diagnòstic i s'espera que, en els propers anys, sigui capaç de proporcionar resultats de mostres biològiques en minuts amb una precisió de fins al 90%. ▶▶

Més informació a: <https://www.se.com/es>



►► Això, juntament amb altres elements tecnològics, està impulsant el creixement del mercat fins als 4.200 milions d'euros previstos per al 2025.

REDUCCIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC

Un dels avantatges que la digitalització pot aportar a un hospital és l'eficiència energètica, gràcies a la implementació de solucions de *data analytics* que treballen sobre el sistema de control de climatització de l'hospital. Aquestes solucions actuen de forma permanent sobre el sistema de control recollint i analitzant dades, identificant ineficiències en el funcionament i detectant importants mesures d'estalvi.

El Moorfields Eye Hospital a Londres n'és un excel·lent exemple. Amb EcoStruxure for Healthcare, l'hospital va aprofitar l'IOT per integrar la gestió d'edificis, energia i seguretat, en una plataforma intel·ligent i col·laborativa on els gerents de les instal·lacions poden monitorar i controlar les oportunitats d'eficiència energètica, augmentar la productivitat i millorar l'ús del temps i dels recursos. Amb la tecnologia, el Moorfields pot reduir els costos operatius, invertir menys temps en el manteniment dels sistemes i garantir la fiabilitat de l'energia en àrees crítiques com els quiròfans.

La implementació de solucions digitals té també un alt impacte a l'hora d'aconseguir certificats de sostenibilitat com LEED i BREEAM. Un exem-

ple pràctic és el de l'Hospital Muprespa de Madrid, en el qual es van implementar les solucions de Schneider Electric i que, el 2019, va obtenir la certificació LEED Healthcare platí, concedida per la prestigiosa entitat nord-americana US Green Building Council, de manera que es va convertir en l'únic hospital d'Espanya i el quart a escala mundial en haver-ho aconseguit.

MANTENIMENT

Pel que fa al manteniment en un hospital, cal destacar la tecnologia de realitat augmentada 3D, que proporciona importants beneficis, com reduir els temps de resolució d'incidències. En algunes ocasions, la presència de l'expert serà imprescindible, però en moltes altres el problema pot quedar resolt en remot, ja que l'operari pot comptar amb el suport en temps real d'un professional que veu el mateix que ell i que, per tant, el pot assessorar de forma molt precisa sobre els passos que ha de seguir durant la intervenció. Això, a més, augmenta la seguretat dels operaris i disminueix l'error humà, garantint una correcta execució.

LA INTEGRACIÓ DE L'ENTORN CLÍNIC I EL MÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La integració de la infraestructura i l'entorn clínic poden aportar importants innovacions, transformant àrees crítiques com l'UCI i els quiròfans. Una *smart* UCI permet establir pro-

LES SOLUCIONS DIGITALS EN UN HOSPITAL AJUDEN A ACONSEGUIR CERTIFICATS DE SOSTENIBILITAT

tolos d'actuació davant de situacions d'emergència a l'UCI en funció de les dades que arriben al sistema de control, per exemple, des dels monitors mèdics o el sistema de trucada d'infermeria. I genera accions en sistemes d'infraestructures, com la climatització, la il·luminació, l'obertura de portes automàtiques, el CCTV, etc.

Per la seva banda, la integració d'un sistema de control de paràmetres crítics (temperatura, pressió, humitat, nivell d'aïllament elèctric, etc.) amb els nous sistemes *software* de gestió dels quiròfans i la traçabilitat del pacient per l'hospital, poden ajudar tot el bloc quirúrgic en molts aspectes. Per exemple, en la millora de l'operativa i el rendiment, garantint que, a l'hora prevista de l'operació, les condicions ambientals i de seguretat de la sala d'operacions siguin les correctes. L'eliminació d'aquests "temps morts" pot tenir un impacte positiu en la reducció de llistes d'espera. A més, permet optimitzar el consum energètic de la sala d'operacions ajustant-ne automàticament el funcionament a l'agenda quirúrgica (el sistema de climatització garanteix les condicions òptimes durant l'operació, però passa a mode estalvi quan el quiròfan no està operatiu).

SEGURETAT I FIABILITAT DE LES INSTAL·LACIONS

Els hospitals solen comptar amb instal·lacions molt segures i redundants, però el risc sempre existeix i hem de mirar de minimitzar-lo. La digitalització de la infraestructura ens pot ajudar a mitigar els problemes en el moment en què passen, en comptar amb una visualització i control total de la instal·lació en temps real.

D'altra banda, les solucions de *data analytics* permeten anticipar-nos al propi problema. En recollir dades com la temperatura en punts crítics de la instal·lació, i en tractar-les amb



Quadre general amb l'esquema de commutació.



Vista aèria de l'Hospital Fraternidad-Muprespa Habana.

algoritmes matemàtics, és possible detectar comportaments anòmals de la instal·lació i prendre mesures abans que es produeixi l'incident.

És el cas, per exemple, de l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol de Badalona (Barcelona), que ha remodelat tota la seva instal·lació elèctrica amb una aposta per la digitalització de tot el sistema, per tal de reforçar i garantir el subministrament en tot moment, i augmentar la seguretat i la disponibilitat en l'atenció als pacients. La solució implementada permet monitorar en temps real els paràmetres elèctrics, l'estat dels interruptors i, sobretot, identificar la causa de possibles defectes a tot el sistema, cosa que millora tant el manteniment com la resposta davant de problemes.

SATISFACCIÓ DEL PACIENT

Per descomptat, el benestar i la satisfacció del pacient sempre han estat clau en l'operativa d'un hospital. Però podem anar fins i tot més enllà.

La digitalització posa a l'abast dels pacients la possibilitat de gestionar les condicions de la seva habitació (temperatura, escenes d'il·luminació i persianes) de manera senzilla a través de dispositius mòbils com ara telèfons o tauletes, o fins i tot des de la televisió de l'habitació juntament a una interfície d'entreteniment per al pacient.

A més, aquest tipus de solucions ajuden a escurçar els processos de recuperació, mitjançant sistemes d'il·luminació de cicle circadià, la supervisió dels nivells de CO₂ i del soroll per garantir el descans.

BENCHMARKING

Cal recordar que la digitalització no ha de reduir-se a actuacions en un únic hospital, sinó que ens permet interconnectar els diferents hospitals que la nostra organització gestiona. Ens proporciona informació per comparar-los, per exemple, identificant un hospital que, al principi, té una ubicació geogràfica, unes con-

dicions climàtiques i una activitat similar a altres, però que, en canvi, té uns costos energètics o de manteniment molt més elevats que la resta.

En conclusió, la digitalització ens permetrà detectar la raó per la qual un hospital és més ineficient i, encara que els hospitals tenen una funció social que obliga a tenir en compte molts altres factors, ens ajudarà a prendre millors decisions sobre on invertir els recursos econòmics, humans i tecnològics.

Amb la demanda de més eficiències i coneixements, les instal·lacions d'atenció mèdica han de ser més intel·ligents que mai. Els operadors disposen d'una major comprensió de les operacions de cada edifici, cosa que permet prendre decisions basades en l'evidència i patrons pronosticats i predictibles, per garantir un entorn segur i còmode per als ocupants. En aquest àmbit, la gestió de l'energia, l'optimització de l'entorn i la seguretat són pilars de l'arquitectura de l'hospital digital. ●



Punts de recàrrega de vehicle elèctric segurs i amb continuïtat de subministrament

El pla de desenvolupament del vehicle elèctric és en plena expansió. S'estima que entre el 2040 i el 2050 començarà la progressiva desaparició del vehicle de combustió.

Text: **Rubén Franco**,
Responsable de Producte de Circuitor

En un sector del mercat amb aquesta projecció de futur, sorgeix la necessitat de crear dispositius preparats per a aquesta nova situació tecnològica. Un exemple en són els carregadors que fan possible la càrrega del vehicle elèctric (VE), que han de proporcionar el millor servei possible, com si fos un assortidor de combustible actual.

Com més gran sigui el nombre de vehicles elèctrics a les carreteres, més gran serà la necessitat de comptar amb punts de recàrrega. En aquest context, la protecció diferencial és un aspecte fonamental per assegurar la protecció d'instal·lacions i també de persones.

Com que l'ús del VE serà cada cop més gran, sorgeix l'exigència en el sector de disposar dels sistemes adequats que garanteixin el màxim de seguretat.

LA IMPORTÀNCIA DE LA PROTECCIÓ ADEQUADA

L'ús d'aquest tipus de dispositius en espais públics requereix una protecció diferencial adient. Sobretot, perquè la majoria de les vegades els faran servir persones no qualificades en aquest camp.

Sigui per les condicions meteorològiques o sigui per altres fenòmens, és possible que en aquestes instal·lacions salti el diferencial. Per això, totes les estacions de càrrega han d'anar dotades d'un sistema intel·ligent que en preservi el subministrament i no les deixi inoperatives, sense poder atendre la càrrega necessària dels vehicles.

No seria admissible que, per exemple, algú deixi el vehicle carregant durant la nit al garatge (propri o comunitari) i que, l'endemà al matí, trobi que no s'ha carregat perquè s'ha disparat el diferencial.

Per evitar aquesta mena de situacions, des de Circuitor llancem la gamma REC4-EV-C i RECB-EV-C, que proporciona una protecció diferencial adequada (sigui del tipus A+6mAdc o tipus B). Així, garantim la continuïtat del subministrament mitjançant un sistema de reconexió, que restabliria la càrrega del vehicle en cas que s'interrompés.

Aquesta solució aporta als carregadors de VE l'autonomia necessària per preservar la continuïtat del subministrament i, per tant, evita la interrupció de la càrrega.

L'OPTIMITZACIÓ DELS COSTOS, UN ALTRE GRAN AVANTATGE

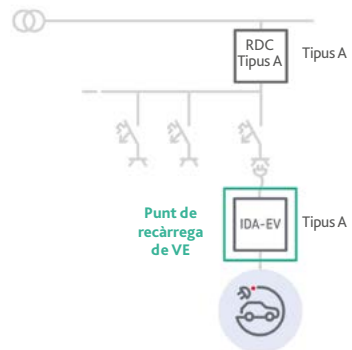
Un altre dels avantatges que proporciona aquest dispositiu de recarregament automàtic és l'optimització dels costos associats a la intervenció del mantenidor del carregador.

D'acord amb els requisits establerts en les normatives de les estacions de càrrega (IEC 61851), els sistemes de reconexió han d'oferir unes condicions particulars per considerar-se segurs. REC4-EV-C i RECB-EV-C estan dissenyats amb aquests requisits. A més, hi destaquen les prestacions següents:

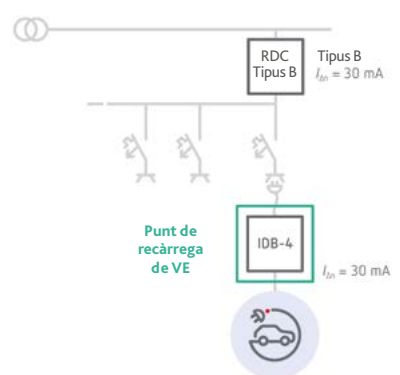
- Dispositius compactes.
- Protecció diferencial tipus A+6mAdc o tipus B.
- Entrada digital d'habilitació de la reconexió.

- Entrada digital de disparament remot.
- Sortida d'estat de l'interruptor.
- Robustesa amb condicions ambientals exigents.

PUNTS DE RECÀRREGA DE VE Tipus A



Tipus B



Els carregadors de VE seran cada cop més presents a les nostres vides. En aquest nou escenari de mobilitat, com a fabricants de punts de recàrrega per a VE, el nostre compromís és oferir les millors solucions. ●

Més informació: <http://circuitor.es/es>

BICICLETA CARMELA 24, D'OH!BIKE FACTORIA

Pedalant cap a una ciutat sostenible



DAVID ROMAN
Col·legiat 17.588
Comunicador



El bastidor és d'alumini i la bateria, extraïble, tan sols pesa 2 kg i inclou el comandament per seleccionar el nivell d'assistència al pedaleig. La transmissió dels pedals a la roda del darrere s'efectua mitjançant una corretja dentada.

PER SABER-NE MÉS

- Tota la informació referent a aquest engrescador projecte de mobilitat sostenible a www.carmelabikes.com.
- La manera més fàcil de comprovar les virtuts de la Carmela 24 és passar per la botiga *showroom* de Barcelona (Diputació, 286).



© Oh!Bike Factoria

La Carmela 24 és una bicicleta amb una filosofia pròpia, disseny elegant i dimensions compactes. Oh!Bike Factoria, empresa establerta pel grup d'enginyers que al seu dia van fundar la cooperativa dedicada al disseny d'aerogeneradors Ecotècnia, és la responsable del disseny, la producció i la comercialització.

La bicicleta amb pedaleig assistit es va fer un espai a la ciutat entre els anomenats *vehicles de mobilitat personal*. I la barcelonina Carmela 24, produïda per Oh!Bike Factoria, és una aposta pel disseny, l'enginyeria i la sostenibilitat per consolidar-se en aquest sector tan competitiu. Concebuda amb les premisses d'oferir una bicicleta cent per cent urbana, segura i fiable, la Carmela 24 ha estat estudiada fins a l'últim detall i dissenyada amb una cura extraordinària. Utilitza rodes de 24 polzades (el millor compromís entre confort, estabilitat i maniobrabilitat), quadre d'alumini (decisiu per mantenir el pes del conjunt per sota dels 15 quilos, un dels més baixos de la seva categoria), i la bateria, extraïble, alimenta un motor elèctric de 250 W situat a la caixa de la roda del davant que assisteix el pedaleig amb una suavitat extrema gràcies a un sofisticat sensor de parell situat a l'eix dels pedals. Dos frens de disc d'accionament hidràulic s'encarreguen de fer aturar

la Carmela, mentre la roda del darrere rep l'acció dels pedals mitjançant una corretja dentada. Tecnologia d'avantguarda al servei d'unes ciutats més sostenibles, netes i silencioses.

La Carmela 24 va guanyar un Delta d'Or el 2018, es munta a Barcelona i es distribueix a l'Estat espanyol, França, Alemanya i els Països Baixos. ●

Per facilitar-ne el transport, el manillar i els pedals són plegables. El motor va integrat en la caixa de la roda del davant.



GUSTAVO CRESPO, COL·LEGIAT 14.120 – PLA DIRECTOR LEGAL DEL PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA

Posada al dia d'un edifici singular

El projecte que ens ocupa es desenvolupa en el marc del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), un equipament únic a Europa que disposa de 55.000 m² destinats a la recerca de primer nivell, on treballen 1.400 persones de més de cinquanta països diferents.



DAVID ROMAN
Col·legiat 17.588
Comunicador

www.eltecnigraf.cat

Inaugurat l'any 2006, el PRBB està en procés d'actualitzar la llicència d'activitats, el que s'anomena *control ambiental periòdic* i que s'alinea amb el compromís per la responsabilitat social i mediambiental de l'entitat. El projecte, complex en la planificació i en l'execució, ha estat dut a terme per ARCbcn Enginyers Consultors, empresa especialitzada en tasques d'enginyeria d'instal·lacions, consultoria tècnica, legal, energètica i de sostenibilitat. Gustavo Crespo (Barcelona, 1971), enginyer tècnic industrial, és l'encarregat

de dirigir aquest projecte que comprèn l'elaboració del Pla director legal (en el període 2019-2020), així com l'execució pròpiament dita (iniciada el 2020 i que ja encara la recta final).

ADAPTAR-SE A LA NORMATIVA SENSE AFECTAR EL DIA A DIA

L'alt component tecnològic associat a l'activitat del PRBB ha propiciat nombroses reformes en les estances d'aquest equipament. "Per aquest motiu —ens explica en Gustavo—, per poder definir les accions necessàries per actualitzar la llicència calia elaborar un pla director legal (PDL), una eina que fem servir per analitzar en quin estat es troba un equipament des de la perspectiva legal respecte als antecedents aprovats, considerant els aspectes relacionats amb les normatives que afecten l'activitat que s'hi du a terme: protecció contra incendis, accessibilitat, seguretat d'utilització, residus, gasos emesos i sorolls. Podríem dir que el PDL fa un 'retrat' de l'estat de l'edifici quant a compliment normatiu, i concreta totes les actuacions necessàries per posar-lo al dia mitjançant la definició d'un pla de gestió, un aspecte que avui dia ha pres molta rellevància. Com que es tracta d'un equipament ja existent i en funcionament, ha calgut posar molta atenció en la planificació per poder compatibilitzar les intervencions amb l'activitat diària."

L'equip d'en Gustavo va començar per desaxarivar i digitalitzar tots els antecedents aprovats (expedients d'obres i d'activitats) de l'Arxiu Municipal a fi de determinar amb exactitud què havia canviat des de l'aprovació de la llicència d'activitats original (vegeu el requadre) i així poder determinar si els canvis introduïts han estat significatius (PCI) i/o substancials (ambientals).

Un cop detectats els canvis afectats pel compliment de la normativa, es van proposar les solucions més adients d'adequacions d'obra i d'instal·lacions o gestió ambiental, mirant que tingués-

El PRBB acull empreses dedicades a la recerca en els camps de les ciències de la vida, la salut humana i la biomedicina. Es va inaugurar el 2006 i és considerat un edifici d'alta complexitat tecnològica.





El MarBiobanc és una instal·lació que acull diverses col·leccions de mostres biològiques per fer investigació biomèdica. El biobanc facilita l'accessibilitat del material a la comunitat científica garantint la qualitat i la traçabilitat de les mostres i les dades associades.

sin el menor impacte possible sobre els usuaris i prioritzant les que mantenien o augmentaven els nivells de seguretat ambiental i contra incendis. Totes les actuacions es van consensuar prèviament amb l'Ajuntament, que és qui acaba aprovant, si escau, l'actualització en l'expedient d'activitats.

Un cop elaborat el PDL, en Gustavo i el seu equip van iniciar el projecte executiu, que inclou totes les dades necessàries perquè el gestor pugui fer quadrar els pressupostos del PRBB amb les despeses associades al projecte: anàlisi detallada dels costos i de la seqüència d'execució, càlculs, plànols i documentació necessària.

Després d'enllestir el projecte executiu, el consorci del PRBB va contractar les obres d'adequació, que han estat dirigides també des d'ARCbcn. "Arribar a aquest punt és molt satisfactori —reconeix en Gustavo—, perquè significa passar de la teoria a la pràctica, del paper a la realitat i, a peu d'obra, anar solucionant els inconvenients habi-

tuals que es presenten en una reforma d'un equipament viu com és el PRBB, treballant braç a braç amb el client i els industrials."

ARCbcn també ha fet el seguiment del control de qualitat associat a les actuacions: certificats d'instal·lació, assaigs de materials, traçabilitat, etc., aspectes que la normativa obliga a controlar per assegurar que l'obra es fa d'acord amb el projecte aprovat, que disposa de prou garanties de seguretat i que compleix les normes.

Abans d'enllestir les obres, una entitat ambiental de control (EAC) externa (ens independent i autoritzat per l'Ajuntament, responsable de la tasca inspectora de l'Administració) comprova que la feina feta es correspon al projecte d'adequació d'ARCbcn aprovat pel consistori. L'acta favorable emesa per aquesta entitat en el procés del control ambiental periòdic s'ha de lliurar a l'Ajuntament perquè la revisi, abans d'emetre la resolució d'aprovació definitiva.

El procés *projecte executiu > execució > control > aprovació* es pot allargar fins a un any, i ARCbcn preveu que en el transcurs del 2021 la llicència d'activitats del PRBB quedi finalment actualitzada. Passats sis anys, caldrà realitzar un nou control periòdic. ●



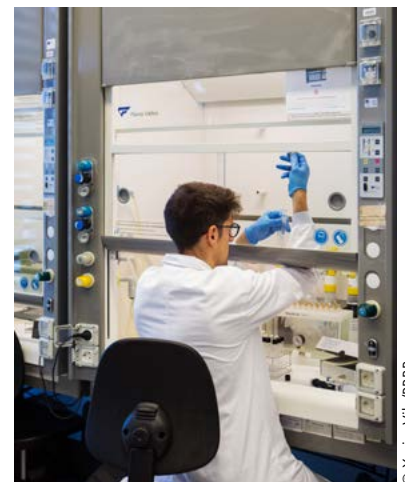
FITXA TÈCNICA



- **Col·legiat:** Gustavo Crespo. Ha dirigit l'elaboració (2019-2020) i l'execució (en procés) del Pla.
- **Projecte:** Pla director legal (PDL) del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB).
- **Empresa:** ARCbcn Enginyers Consultors.

TREBALL DE CAMP

El gran volum de feina que ha implicat elaborar el Pla director legal comprèn una anàlisi comparativa en què destaca la tasca de documentació prèvia duta a terme per l'equip d'ARCbcn, consistent a contrastar dades relatives al registre dels focus emissors a l'atmosfera (soroll causat per maquinària, cabines de laboratori, control atmosfèric i instal·lacions de combustió), a la gestió dels residus (nous residus generats, contractes de gestió, fitxes...), als abocaments a la xarxa de sanejament (analítiques, cabals abocats, renovació del permís d'abocament...) i a les instal·lacions amb reglamentació específica (alta i baixa tensió, climatització, gas, aparells a pressió, dipòsits de combustible, instal·lacions radioactives...). A més de l'anàlisi i del contrast de les dades, ARCbcn, juntament amb el PRBB, va fer un intens treball de camp per verificar i actualitzar en plànols CAD els canvis en les distribucions dels espais, en els usos, en les ocupacions i en les instal·lacions. La gran quantitat de dades que havia d'aportar aquesta tasca va fer imprescindible la complicitat i el suport del PRBB.



© Xavier Vila/PRBB

Al PRBB es concentra una intensa activitat científica relacionada amb la recerca d'alt impacte.



Gestió i reciclatge de bateries de vehicles elèctrics

Com aprofitar i reutilitzar els residus que genera la mobilitat elèctrica perquè no contaminin el medi ambient

A finals d'aquesta dècada hi haurà circulant a tot el món uns 145 milions de vehicles amb motor elèctric (a hores d'ara només n'hi ha uns 12 milions). La millora directa per al medi ambient i la salut de les persones serà evident, però l'electrificació de la mobilitat també presenta reptes importants, com la gestió dels residus.



JOAQUIM ELCACHO
Periodista
especialitzat en
medi ambient i ciència

comunicaciencia.cat

El parc automobilístic està en un procés de canvi sense precedents. Una desena de marques han anunciat que aquesta mateixa dècada deixaran de fabricar cotxes amb motor de combustió per dedicar-se en exclusiva als vehicles elèctrics.

A banda de l'autonomia i els punts de recàrrega per a aquest nou model de mobilitat, un dels problemes clau que cal resoldre a mitjà termini és la gestió dels residus de les bateries.

A hores d'ara, el problema és limitat, atès el nombre relativament baix de cotxes elèctrics, però cal preparar el sistema per fer possible el reciclatge eficient de les bateries usades i la reutilització dels seus components i materials, tal com coincideixen a in-

dicar tots els sectors i agents socials implicats, des de les organitzacions ecologistes fins als fabricants i els governs. La Unió Europea prepara, en aquest sentit, una política comuna per garantir sistemes efectius de reciclatge de bateries.

RECUPERAR MATERIALS I MINIMITZAR L'IMPACTE AMBIENTAL

De moment, les dades tenen molt marge de millora. Entitats gestores especialitzades com Recyclia admeten que els processos actuals només permeten la recuperació d'entre el 55% i el 78% dels materials de les bateries fora d'ús, incloent-hi materials com ara ferro, coure, alumini, cobalt, níquel i liti (aquest últim, amb processos certa-

ment més complexos). El repte de les bateries usades té implicacions molt importants per al medi ambient i la salut de les persones, atès que una gestió inadequada pot provocar contaminació amb productes perillosos.

A banda del fet que en el futur les bateries estaran fabricades amb productes menys perillosos, un pas inicial que s'ha de resoldre és el disseny. Fins ara es pensava en factors com la velocitat de càrrega i la capacitat de les bateries, o fins i tot en el seu pes o possibilitats d'adaptació a l'estructura dels vehicles, però molt poques vegades es plantejaven dissenys que facilitessin el reciclatge i la reutilització dels materials.

La diversitat de dissenys i de components fa difícil el procés de reciclatge. Les bateries se solen definir pels metalls del càtode. Actualment, hi ha tres tipus principals de bateries per a vehicles elèctrics, conegudes pels compostos del càtode: níquel-cobalt-alumini, ferro-fosfat i níquel-manganès-cobalt.

L'atenció del sector del reciclatge se centra en la recuperació de metalls de preu elevat com el cobalt i el níquel, mentre que el liti o el grafit són massa barats en origen per fomentar-ne el reciclatge (en aquest cas, caldria, per tant, posar en pràctica requeriments legals o incentius fiscals per garantir-ne el reciclatge).

La recuperació de petites quantitats dels metalls més valuosos de les

AMB ELS PROCESSOS ACTUALS NOMÉS ES RECUPERA ENTRE EL 55 I EL 78% DELS MATERIALS DE LES BATERIES USADES



Sistema de recàrrega en un vehicle elèctric.



Bateria de liti per a cotxe elèctric i les connexions d'alimentació.

bateries es basa avui dia en processos de pirometal·lúrgia i hidrometal·lúrgia. El més comú és la pirometal·lúrgia, en què els recicladors primer trituren mecànicament la cèl·lula i després la cremen, procés pel qual queda una massa carbonitzada de plàstic, metalls i coles. En aquest moment, poden fer servir diversos mètodes per extreure els metalls, inclosa la crema posterior.

La hidrometal·lúrgia, en canvi, consisteix a submergir els materials de

les bateries en dipòsits amb àcids, per tal de dissoldre'n els compostos.

Els dos processos, en la metodologia actual, tenen inconvenients importants com el consum d'energia, la generació de productes tòxics i l'emissió a l'atmosfera de gasos amb efecte d'hivernacle.

El repte, doncs, no només se centra a incrementar el volum de bateries reciclades i materials recuperats, sinó a fer-ho amb processos eficients i que tinguin baix impacte ambiental. ●

NECESSITAT SOCIAL I OPORTUNITAT DE NEGOCI

Ni a Catalunya ni al conjunt de l'Estat espanyol existeix avui cap planta especialitzada en el reciclatge de bateries de vehicles elèctrics. El sector del reciclatge, companyies d'automoció i electricitat i diverses institucions estudien aquesta oportunitat de negoci, però el pas inicial no és fàcil, en especial perquè encara no hi ha una normativa

europea específica (la Comissió Europea va presentar una proposta al desembre del 2020, però encara no ha estat aprovada) i el mercat encara no és prou gran (el nombre de vehicles elèctrics a l'Estat espanyol és petit i la vida útil de les bateries se situa en uns vuit o deu anys).

A més, països com la Xina ja han agafat avantatge —amb normativa

pròpia des del 2018 i dues primeres grans plantes ja en funcionament—, mentre que el departament d'Energia dels Estats Units ha invertit, només enguany, 15 milions de dòlars en el centre ReCell (que coordina estudis científics i iniciatives empresarials), i el Regne Unit fa el mateix amb el projecte ReLiB.

Kiriform structures

1-MECHANICAL ENGINEERING



SERGI ALBET
Consultor digital
Col·legiat 14.416
[@sergialbet](https://twitter.com/sergialbet)



© Universitat de Harvard

The deployable structures known as kiriform are those that transform from a compact state to an expanded one. Engineers at Harvard University have developed a deployable system which is light, compact, cheap and easy to make. They take advantage of mechanical instabilities

to convert objects into 3D shapes in a broad range of sizes, from large-scale furniture items to tiny medical devices. Kiriform structures combine engineering and design to create improved products.

Source: Harvard University
<https://bit.ly/3tV7aYq>

3-ROBOTICS ENGINEERING

Robots that pick products

A former engineering student at the Massachusetts Institute of Technology has founded a company to develop picking robots. These robots are able to identify a specific object, pick it up and move it to another place. This activity is a fairly mundane task for humans, but requires a combination of special



© MIT

gripping tools, artificial intelligence and automatic vision in robots. This kind of robot is deployed to optimize the process of purchasing an object.

Source: Massachusetts Institute of Technology
<https://news.mit.edu/2021/righthand-robotics-0701>



2-ELECTRICAL ENGINEERING

Nature's key to extending the lifespan of batteries

The naturally occurring structure found in leaves may offer a way to improve the performance of rechargeable batteries, according to engineers at the University of Cambridge. These researchers have designed a porous material with a vascular system resembling the structure of leaves, which can make energy transfer more efficient. This material can improve the performance of rechargeable batteries by optimizing the process of charging and discharging, and by reducing the stress on the battery electrodes, which is one of the factors that restricts their working life.

Source: University of Cambridge
<https://bit.ly/3hr64R2>

© Universitat de Cambridge

.CAT

1. ENGINYERIA MECÀNICA

Enginyers de la Universitat de Harvard han creat unes estructures desplegable, anomenades *kiriform*, que aprofiten les inestabilitats mecàniques per transformar objectes en 3D en una àmplia gamma de productes, des de mobles fins a petits dispositius. Aquestes estructures tenen la capacitat de passar d'un estat compacte a un d'ampliat sense esforç.

2. ENGINYERIA ELÈCTRICA

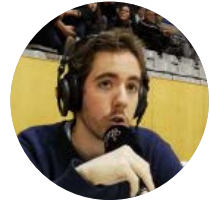
Un nou material porós que utilitza una estructura vascular, similar a les venes d'una fulla, pot ser clau per allargar la vida de les bateries recarregables. L'han descobert uns enginyers de la Universitat de Cambridge. L'objectiu d'aquest material és que serveixi per optimitzar el procés de càrrega i descàrrega i alleugerir les tensions dels elèctrodes de la bateria.

3. ROBÒTICA

Una empresa de robòtica, fundada per un exalumne del MIT, ha desenvolupat robots que identifiquen els productes, els agafen i els col·loquen a un altre lloc. Aquesta tasca és força difícil per a les màquines, que necessiten una combinació de disseny de pinces especials, intel·ligència artificial i visió automàtica per poder-ho portar a terme.

Comunicació interna, l'eterna oblidada

Una bona comunicació entre tots els treballadors és la millor manera d'evitar malentesos i millorar l'entorn laboral



GUILLEM RAICH
Periodista
[@GuillemRaich](#)

Si mai has treballat en una empresa o n'has dirigit alguna, ja deus saber quins són els resultats d'una mala comunicació interna. No explicar les coses, o no explicar-les bé, provoca malentesos. Compartir el rumb de l'empresa entre tots ajuda a fer-nos sentir part del grup: si entenem el perquè de la nostra feina, tot és més senzill.

PER A GRANS, MITJANES I PETITES EMPRESES

Un dels errors més importants amb la comunicació interna és pensar que és un luxe a l'abast de poques empreses multinacionals. El cas és que no és així; un tauler d'anuncis ben organitzat pot ser més efectiu que la revista que edita una gran empresa per als seus treballadors.

Les revistes o els taulers d'anuncis són alguns dels mitjans pels quals



podem dirigir la nostra comunicació interna, però hi ha altres opcions:

- **Bústia de suggeriments.** La comunicació interna ha de ser bidireccional. Una bústia anònima és una bona manera de donar veu als treballadors.
- **Reunions amb la direcció.** Organitzar reunions innecessàries fa que perdem l'interès. En canvi, s'han de convocar reunions amb objectius clars i concisos. És important marcar una hora d'inici i una de finalització, i respectar els horaris.
- **Manual de benvinguda.** Donar la benvinguda als nous treballadors millora l'entorn laboral, tant per als que tot just arriben com per als més veterans. Un manual de benvinguda ens ha de deixar clars des d'un primer moment els objectius de l'empresa.

TRANSPARÈNCIA

La clau per crear la nostra estratègia de comunicació interna és la transparència. Tot, absolutament tot, és més fàcil de digerir quan s'és transparent. Els treballadors necessitem entendre les decisions que es prenen i, com més transparent sigui

la comunicació, com més detalls coneguem, més senzill serà.

Està demostrat que, amb una comunicació més transparent, els treballadors es queden més temps a l'empresa. Així com passa amb els nostres amics o parelles, una comunicació directa i transparent allarga la relació.

Una bona estratègia de comunicació interna ajuda a tenir tot l'equip ben assabentat de l'actualitat de l'empresa. Si tothom està a la mateixa pàgina, evitarem rumors i malentesos.

MISSATGE POSITIU

La comunicació interna ens ha de servir per explicar aquelles coses que ens incomoden de la nostra feina, però hem d'intentar ser positius i buscar sempre el punt de millora. És important trobar un equilibri i no caure en la propaganda, però tampoc en la crítica constant.

Més enllà de les paraules, la comunicació interna ha de servir per reconèixer els esforços i els resultats. La intenció és que els professionals se sentin més valorats. Per això, els experts recomanen que es reconeguin públicament els esforços d'un treballador o d'un grup de treball. ●

ORGANIZING FUN ACTIVITIES

The organization of fun in-company events are always a great way to create better rapport between workers and speed up the integration of new hires. They could be themed parties, lunches, dinners, happy hours, group trips and celebrations every time a target is achieved.

These social occasions are excellent for bringing colleagues together and improving their personal relations. They can also be used to develop the goals that we mentioned previously.



TZEITEL PUIG
Comunicadora
especialitzada en
cultura i tecnologia

tzeitel.info

TÈXIL

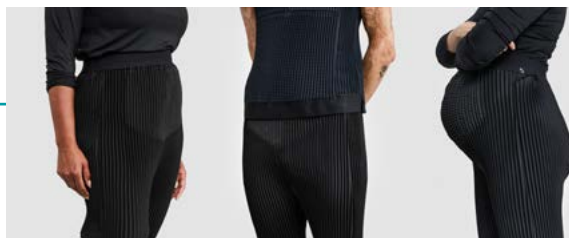
PETIT PLI | Roba ampliable

Petit Pli (shop.petitpli.com), un estudi amb seu a Londres fundat per un enginyer aeronàutic, inventa i aplica tecnologies innovadores en el tèxtil.

Si al 2017 va dissenyar roba ampliable per a nens, enguany treu la versió per a adults, una col·lecció de roba unisex amb l'objectiu de minimitzar l'impacte ambiental. La roba es fabrica amb un polièster de fibra única que

es contrau i s'expandeix per adaptar-se al cos; d'aquesta manera és més fàcil de reciclar al final de la seva vida útil, ja que es necessitaria més energia per separar una barreja de fibres.

La versatilitat d'aquest material patentat fa que sigui apte per a tothom, especialment per a dones embarassades, ja que la roba s'adapta a tots els canvis de mida i forma del cos durant les etapes de l'embaràs.



© Petit Pli

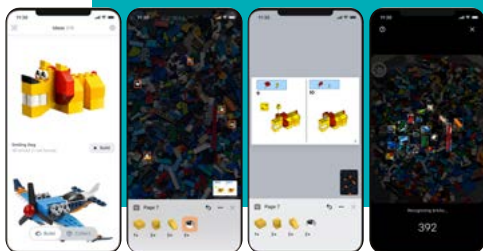


RACÓ DEL PROFESSOR FRANZ DE COPENHAGUEN

BRICKIT | App per a LEGO

Una bona manera de treure suc a les peces de LEGO que corren per casa és amb l'aplicació Brickit (brickit.app). L'app utilitza visió artificial per escanejar figures de tota

mena i colors i suggereix dissenys d'objectes per construir a partir del material de LEGO disponible. Ara una muntanya de peces pot ser una mina de possibilitats. Amb aquesta app gratuïta disponible per a iOS, i aviat també per a Android, només cal escampar el material i enfocar amb la càmera del mòbil per tal de fer el reconeixement d'imatge a temps real. A veure quines idees proposa Brickit!



© Brickit

CICLISME

LITELOK® | El cadenat més eficaç

Litelok Gold (www.litelok.com) és el cadenat de bicicleta més lleuger i flexible del mercat amb certificació

de soldat Secure Gold, capaç de suportar atacs amb eines de robatori comunes fins al més alt nivell.

La flexibilitat i lleugeresa de la corretja fa més fàcil que altres tanques, com la D o U, fer-se a una gran varietat de suports. A més, si es vol aconseguir longitud addicional per assegurar dues bicicletes a un arbre, per exemple, hi ha l'opció d'obtenir el format doble que permet ajuntar dos Litelok® en un, fent servir una mateixa clau. La clau, de fet, s'empra només per desbloquejar el cadenat, ja que Litelok® es tanca amb un botó.



© Litelok

SALUT

WOMAN'SBACK® | Motxilla sense barreres

Woman'sBack® (womansback.com) és la primera motxilla dissenyada per a dones que han superat un càncer de mama. Amb el seu sistema de tancament que elimina un dels tirants de la bossa i incorpora unes corretges a la cintura, permet carregar pes i a la vegada alliberar la zona intervinguda de qualsevol pressió, de manera que es redueix el risc que aparegui un limfoedema al braç.

Des dels tallers Woman'sBack® a Barcelona, es personalitza el producte adaptant el sistema de tancament al costat esquerre o dret que s'hagi operat. Amb aquesta motxilla, també útil en el dia a dia, es vol animar tothom a fer esport i a tenir una vida plenament activa sense limitacions.



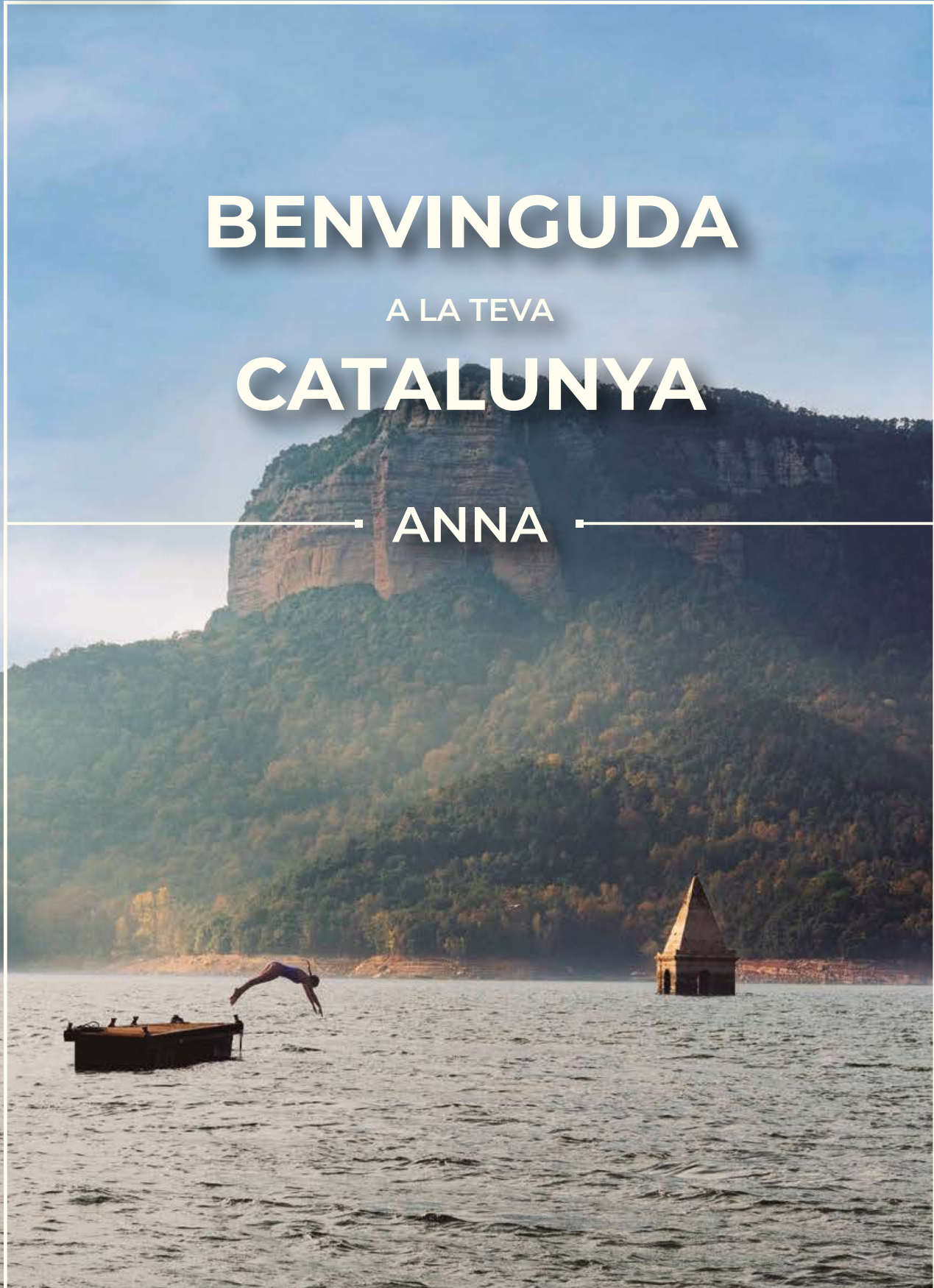
© Woman'sBack®

BENVINGUDA

A LA TEVA

CATALUNYA

— ANNA —



ARA, COM SEMPRE,
UN LLOC FET A MIDA.



PRO de PROfessional

A Sabadell Professional som on hi ha els millors PROfessionals

Perquè treballem en PRO dels PROfessionals com tu per oferir-te solucions financeres pensades per als professionals del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

Innovem constantment la nostra oferta de productes i serveis per ajudar-te a aconseguir els teus objectius i protegir els teus interessos

I, a més, comptem amb un equip de gestors especialitzats preparats per acompanyar-te i per donar resposta a les teves inquietuds i necessitats financeres.

Podríem omplir aquest anunci amb arguments i ofertes difícils de rebutjar, però preferim començar a treballar. Per això et convidem a contactar amb nosaltres i un gestor t'explicarà amb detall els avantatges que tenim per a tu.

T'estem esperant.

