

## L'ENGINYERIA QUE ACTUA EN CASOS D'EMERGÈNCIA

PLANIFICACIÓ I CONTROL

**06** **INFORMACIÓ  
COL·LEGIAL**  
Al vostre servei:  
Departament TIC

**22** **ENTREVISTA**  
Lourdes Reig,  
directora de  
BlueNetCat

**40** **L'EMPRESA**  
Llambriç Precisió,  
SL, els portabroques  
per a quiròfans



Creu  
Sant Jordi  
2021

ENGINEYERS | BCN



# PREMIS 2024 ENGINEYERS BCN

ENGINYERIA I SOCIETAT  
Millor projecte de final de grau



[www.engineyrsbcn.cat/premis](http://www.engineyrsbcn.cat/premis)



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

## ENGINYERS BCN 2023: PROGRESSANT CAP AL FUTUR

**E**l 2023 ha estat testimoni, com podeu veure en la memòria d'activitats, de l'entusiasme i la dedicació d'ENGINYERS BCN en la consecució de la seva missió de fomentar l'excel·lència en l'enginyeria i impulsar el desenvolupament professional dels col·legiats. A través de diverses iniciatives i esdeveniments, el Col·legi ha marcat una sèrie de fites notables. Una de les novetats més destacades va ser la celebració de la Nit dels Col·legiats i la Professió, juntament amb l'adopció d'un nou esdeveniment titulat "Crisi climàtica i enginyeria". Aquesta iniciativa, que pretenem portar a terme fins al 2030, posa de manifest el compromís de la nostra comunitat envers la lluita contra el canvi climàtic i com l'enginyeria pot contribuir-hi de manera significativa.

En el marc de l'evolució digital, el Col·legi ha experimentat una transformació destacada amb la renovació del web corporatiu. Aquest canvi ha millorat significativament l'experiència dels usuaris, amb més de 90.000 visites des del llançament. Cal destacar la creació d'entorns com El meu Col·legi (85.000 visites) i el Cercador de Documentació i Coneixement, amb més de 500 documents per consultar. Així mateix, la *Guia de Professionals* ha experimentat un augment del 50% en les visites, i això demostra la utilitat que té per als col·legiats i la societat. Els serveis habituals del Col·legi han continuat amb eficàcia, amb l'oferta de formació, revisió documental i assessorament. A més, el 2023 també va veure l'expansió d'oportunitats noves, com jornades de *networking* i un augment significatiu en l'ús de la Borsa de Treball.

La modernització també ha arribat als serveis amb l'actualització del Tecnovisat, que incorpora funcionalitats

noves com el codi QR a la marca d'aigua del control col·legial, entre altres novetats. Més enllà de l'àmbit intern, ENGINYERS BCN ha continuat amb èxit la tasca de representació i defensa de la professió en col·laboració amb altres institucions, com la signatura de convenis amb l'associació CIVICAI, amb què es busca sensibilitzar la ciutadania sobre la importància de la participació ètica en el desplegament de la intel·ligència artificial.

Per tot plegat, encarem el 2024 amb una actitud positiva i engrescadora. ENGINYERS BCN ha demostrat una vegada més resiliència i capacitat d'adaptació. Continuem treballant, continuem millorant i continuem ajudant. I agraïm sincerament la dedicació, el compromís i la passió per l'enginyeria de tots els membres del Col·legi. Junts estem creant un futur més brillant i prometedor per a tothom.

### POSAR-SE AL DIA

En aquest número podeu llegir l'article redactat pel cap dels Serveis Jurídics del Col·legi, Juan Gracia, en el qual s'explica fil per randa els motius que ens han dut a proposar a la propera Junta General del dia 18 d'abril, la modificació parcial dels Estatuts. El pas del temps és implacable i actualment hi ha algunes qüestions que cal actualitzar per millorar-les i adaptar-les. Confiem, com sempre, amb la vostra participació per continuar avançant cap al col·legi del futur. ●

**ENCAREM  
 EL 2024 EN  
 POSITIU, AMB  
 DEDICACIÓ,  
 COMPROMÍS  
 I PASSIÓ PER  
 L'ENGINYERIA**

Les enginyers són una peça fonamental en els equips que treballen en situacions d'emergència. La seva tasca és dissenyar plans de protecció i prevenció, però també contribuir a tornar a la normalitat.



#260

# Theknos

**Consell editorial:** Sergi Albet, Miquel Darnés, Olga Fernández, Marta Martí, Ricard Nogués, Montserrat Vila.

**Responsable dels serveis editorials:**

Gemma Figueras

[gemma.figueras@abacus.coop](mailto:gemma.figueras@abacus.coop)

**Coordinació editorial:**

Sílvia Günther

## Abacus

[cooperativa.abacus.coop](http://cooperativa.abacus.coop)

**Àrea de Desenvolupament i Nous Projectes.**

**Director de l'Àrea:** Marc Roma

**Col·laboracions en aquest número:** Sergi Albet, Laia Bertran, Joaquim Elcacho, Olga Fernández, Jordi Garriga, Jordi Goula, Joan Gracia, David Jiménez, Eva Mestres, David Roman, Cristina Sáez.

**Imatges:** Agència Catalana de l'Aigua, Animal Llibres, Jordi Castelló, Clicks, Copilot, Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments, ENGINYERS BCN, Getty Images, Hans Forsberg, Institut de Tecnologia de Califòrnia, Invent.org, La Centenària 1779, Llambriç, Maritime Hub, Museu del Disseny de Barcelona (Fons DIE i Fons BCD), Oriol Nin, Protecció Civil, Universitat de Califòrnia, Universitat Harvard, Viquipèdia.

**Correcció lingüística:** Gemma Garrigosa i Laura Llahí.

**Traducció:** Martin Greedy.

**Disseny i maquetació:** Glup&co.

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

**Impressió i enquadernació:**

Sprint Copy, SL.

**Edita:** Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona.

Tel.: 934 961 420; [comunicacio@ebcn.cat](mailto: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 anuncians 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](mailto:ebcn@ebcn.cat). Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (PEFC).



22

**ENTREVISTA**  
Lourdes Reig,  
directora de  
Bluenetcat

© Maritime Hub



26

**EN PORTADA**  
Enginyeria de  
l'emergència



42

**SOSTENIBILITAT**  
Finlàndia confia  
en l'energia nuclear

## 05 OPINIÓ

El "món startup" català ja supera les 2.100 empreses

## INFORMACIÓ COL·LEGIAL

### 06 AL VOSTRE SERVEI

Departament TIC

### 07 ACTIVITATS

Exploreu el món de l'alta tensió

### 08 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

Recursos per a dones STEM

### 09 COL·LEGI JOVE

Ja són aquí els Premis EBCN

### 10 COMPARTIU

Viatgeu amb la Comissió de Cultura i Oci

### 11 ACTIVITATS

Tecnoaula renova la imatge

### 12 ACTIVITATS

La Nit dels Col·legiats es trasllada al Baix Llobregat

### 13 ACTIVITATS

Les empreses volen enginyers col·legiats

### 14 ACTIVITATS

L'actualització necessària i modificació parcial dels Estatuts col·legials

### 16 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

L'enginyer d'inspeccions

### 18 ACTIVITATS

El COGITI estrena un vídeo per destacar la tasca dels col·legis

### 19 SABIEU QUE...?

S'apuja el salari mínim interprofessional i la jubilació

### 20 MÉS AVANTATGES

Descomptes i promocions exclusius per als col·legiats

## 21 RETRAT

Jordi Castelló. Col·legiat 13.631

## INFORMACIÓ PROFESSIONAL

### NOTÍCIES DEL SECTOR

32 Decret de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

34 "És el moment de córrer riscos"

36 Pròximes fires del sector

37 Caminant sobre el futur

38 Enginyeria i empreses emergents

### 39 DISSENY INDUSTRIAL

L'aerogenerador d'Ecotècnia 20/150

### 40 EL PROJECTE DEL COL·LEGIAT

Portabroques amb futur dins els quiròfans

### 44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Engineering in other countries

### 45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

Cap a una digitalització sostenible

### 46 ESTIGUES AL DIA

Idees i novetats tecnològiques

ENGINYERS BCN

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



Sistema de Gestión  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID: 910603007

MEMBRE DE:



BARCELONA  
+SOSTENIBLE



Jordi Goula  
Economista  
[@jordigoula](#)

## EL “MÓN *STARTUP*” CATALÀ JA SUPERA LES 2.100 EMPRESES

Les notícies sobre l'entorn de les *startups* (empreses emergents) no van ser sempre positives durant l'any passat, sobretot pel que fa al finançament. El capital s'ha tornat més poruc amb l'entorn geopolític internacional tan complex i ha augmentat l'aversion al risc. Això explica, per exemple, que l'Estat espanyol registrés el 2023 una caiguda del 42% de la inversió en empreses emergents respecte a l'any anterior. Segons les primeres xifres no oficials, el capital invertit va fregar els 1.600 M\$, que situen el país en quarta posició a Europa, per darrere del Regne Unit, França i Alemanya. Al continent, la baixada hauria estat generalitzada, i s'hauria reduït gairebé a la meitat: dels 82.000 M del 2022 als 45.000 d'enguany.

De totes maneres, malgrat les xifres, sembla que, després de dos anys turbulents, el sector tecnològic europeu ha aconseguit establir-se i ha iniciat un procés de recuperació. En definitiva, de capital n'hi ha, però s'ha tornat més selectiu, i el finançament de les primeres fases de l'empresa, quan el risc és més alt, és el que més dificultats comporta a l'hora de captar diners.

Malgrat aquest entorn, a Catalunya l'evolució continua al seu ritme i no va malament, tal com ens expliquen des d'Acció, l'agència per a la competitivitat de l'empresa del Departament d'Empresa i Treball. Segons les seves dades, Catalunya tenia 2.102 empreses emergents l'any 2023, la xifra més alta de la sèrie històrica, un 4% més que l'any anterior.

L'informe destaca que és la primera vegada que se superen els 20.000 treballadors, una xifra que s'ha duplicat des de l'inici de la sèrie històrica. Per altra banda, cal destacar que, en els darrers anys, les empreses emergents catalanes han guanyat dimensió, ja que

el 32% ara tenen més de deu treballadors, un percentatge que el 2020 era només del 18%.

Des del punt de vista de la captació de talent, continuem sent un bon imant. Ho demostra el fet que avui gairebé un de cada quatre treballadors d'empreses emergents catalanes (un 24%) són estrangers. No en va, StartupBlink, una de les consultories amb més prestigi internacional especialitzada en l'anàlisi d'aquestes empreses, ha reconegut recentment Barcelona com el millor ecosistema d'empreses emergents del sud d'Europa.

Però, sense dubte, un dels aspectes més interessants és que les empreses emergents s'han consolidat com un dels factors estratègics per transferir el coneixement al mercat, i ja tenen un impacte en el conjunt de l'economia i la societat. En aquest sentit, l'informe destaca que l'ecosistema català té 213 empreses derivades, és a dir, iniciatives empresarials de membres de la comunitat universitària o de recerca, un 21% més que el 2022. Un salt important! Així, Barcelona se situa com el segon *hub* de la Unió Europea amb un nombre més alt de fundadors procedents d'universitats locals, només per darrere de París, la qual cosa posa de manifest que és una font d'oportunitats per als estudiants del nostre país que volen desenvolupar un negoci i tenir un projecte personal de futur.

I aquesta és la situació. Em quedo amb les paraules del conseller Torrent quan afirmava en la presentació de l'informe que “tenim un planter d'empreses emergents que ens fa ser molt optimistes amb vista al present i sobretot al futur. I no oblidem que les empreses emergents ajuden a adaptar-se a les evolucions del mercat i trobar solucions a escala tecnològica, especialment en l'àmbit més rupturista i innovador”. I tampoc no oblidem que el 48% de les *startups* catalanes s'ha creat en els darrers cinc anys, fet que demostra el bon dinamisme que té Catalunya. ●



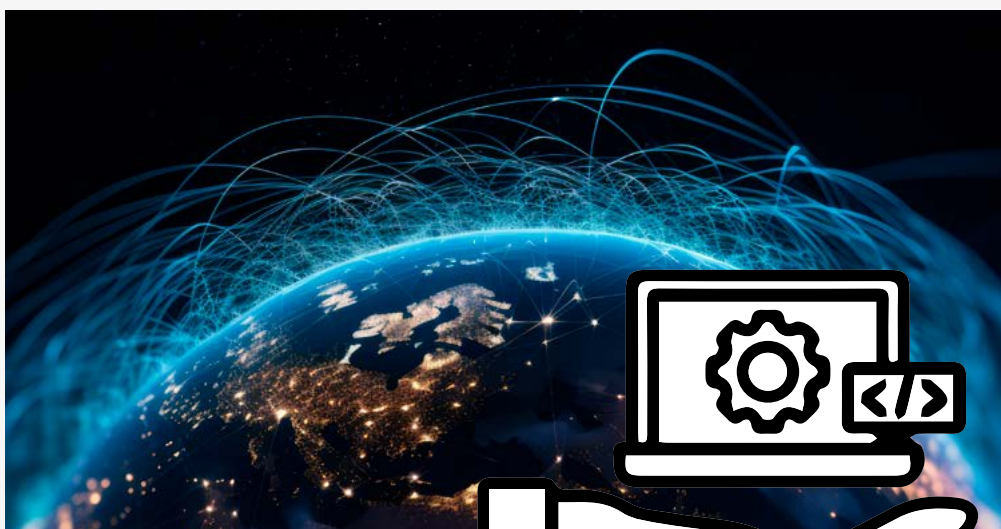
© Oriol Neri



# La recepta de l'èxit (x)

## Departament TIC

Per tancar aquesta sèrie de receptes, no ens podem oblidar de les persones que fan funcionar la maquinària, aquelles que s'asseguren que hi hagi les eines necessàries per poder prestar els serveis als col·legiats, l'equivalent en el món de la cuina a tots aquells estris i aparells que ens faciliten les tasques.



### Ingredients

- Sistema de gestió informàtic.
- Plataformes del Col·legi.
- Tecnovisat.
- Correus electrònics corporatius (@ebcn.cat).

### Preparació

1. Un bon departament de Tecnologies de la Informació i de la Comunicació (TIC) és el que s'encarrega que tot el sistema informàtic del Col·legi funcioni. Per tant, és el departament que coordina tecnològicament les diferents plataformes i les millores que calen per poder oferir als col·legiats uns serveis més eficients.
2. Una de les darreres millores ha estat la unificació de l'accés a totes les plataformes en el mòdul El meu Col·legi del nou web per tal que els col·legiats hi puguin accedir més fàcilment.
3. El Departament també està pendent del Tecnovisat i com millorar-lo constantment per facilitar la feina als usuaris.

### Avantatges:

- Gràcies al servei de TIC, tenim la plataforma de votació electrònica, que va ser una de les primeres a implementar-se com a forma de participació dels col·legiats. Es millora constantment i permet fer la votació a les juntes generals i a les eleccions a càrrecs de la Junta de govern i juntes rectores de les Comissions, i consultes vàries.
- El servei de TIC garanteix que tots els col·legiats i l'equip humà del Col·legi disposin dels correus electrònics corporatius (@ebcn.cat).

# Exploreu el món de l'alta tensió

A Tecnoaula torna una nova edició de la trilogia única de cursos que cobreix tots els aspectes rellevants de les instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

Amb un enfocament integral que abraça des dels aspectes reglamentaris fins a la verificació i la posada en marxa d'estacions transformadores d'AT, aquests cursos prometen brindar als participants una comprensió profunda i actualitzada dels temes clau. Impartits per Ismael Guerrero, enginyer tècnic elèctric i responsable de projectes d'alta tensió d'Estabanel·l Distribució, tots els cursos es podran seguir de manera presencial o en línia.

## 1. NORMATIVA AT I TRÀMITS ADMINISTRATIUS

El primer curs de la trilogia se centrarà en l'exploració detallada de la normativa rellevant i els tràmits administratius associats a les instal·lacions elèctriques d'alta tensió. A través de sessions informatives i pràctiques, els participants adquiriran coneixements essencials sobre la legislació vigent, com ara el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió, i les instruccions tècniques complementàries.

### Dates

11, 18, 25 d'abril i 2 de maig del 2024

### Inscripcions



## 2. DISSENY, CÀLCUL I CONSTRUCCIÓ D'ESTACIONS TRANSFORMADORES D'AT (FINS A 36 KV)

El segon curs de la trilogia abordarà el procés de disseny, càlcul i construcció d'estacions transformadores d'AT, amb un enfocament particular en les diverses tipologies d'instal·lacions disponibles. Des de centres de transformació en edificis prefabricats fins a centres de transformació compactes i sobre suport metàl·lic, aquest curs proporcionarà als participants una visió exhaustiva de les opcions disponibles i els requisits de construcció associats.

### Dates

9, 16, 23, 30 de maig i 6, 13 i 20 de juny del 2024

### Inscripcions:



## 3. VERIFICACIÓ I POSADA EN MARXA D'ESTACIONS TRANSFORMADORES D'AT

Finalment, el tercer curs se centrarà en la verificació i posada en marxa d'estacions transformadores d'AT, i abordarà qüestions essencials com les mides de la xarxa de posada a terra, les tensions de pas i contacte, i les inspeccions reglamentàries. Amb un enfocament pràctic i orientat a resultats, el curs donarà als participants les habilitats i els coneixements necessaris per assegurar el funcionament segur i eficaç de les instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

### Dates

9 i 26 de setembre i 3 d'octubre del 2024

### Inscripcions:





## Recursos per a dones

Amb motiu del Dia de la Dona, parlem d'alguns recursos que, com a dones STEM, us poden ser d'utilitat.

### COMUNITAT DE DONES

Girls in Tech és una comunitat global de dones en els sectors tecnològics. Sorgeix de la necessitat de connectar, de fer pinya entre totes aquelles dones que treballen en aquests sectors. Aquesta organització sense ànim de lucre ofereix a les més de 130.000 usuàries serveis com ara mentoria, consells professionals, ofertes de feina i tallers i conferències per desenvolupar noves habilitats. A més, la comunitat té plataformes locals, de manera que podeu trobar les dones del món de la tecnologia dins del nostre país.

**Podeu apuntar-vos-hi de franc a:**

<https://spain.girlsintech.org/>



### REUNIÓ ANUAL DE CIENTÍFIQUES

#100tifiques reuneix de manera anual dones professionals de l'àmbit STEM per tal de donar visibilitat al paper de la dona, crear xarxa entre les científiques i promoure models de dones referents. A més, de manera simultània, es fan xerrades voluntàries per centres educatius d'arreu de Catalunya per inspirar els nens i nenes de la primària i l'ESO. La iniciativa, de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), està coorganitzada amb el Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) i té la col·laboració del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. S'organitza amb motiu del Dia Internacional de la Dona i la Nena en la Ciència (11 de febrer).

**Recupereu l'acte central d'enguany a:**

<https://100tifiques.cat/>

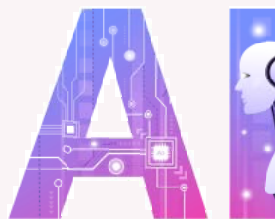
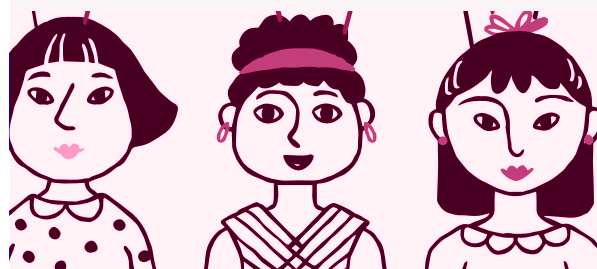
### MULTIMÈDIA

A l'hora de buscar fotos de recurs sobre dones en el món de la tecnologia, molt sovint apareixen imatges de dones models. D'aquí sorgeix la col·lecció Ifthen. La iniciativa és el recurs gratuït que dona accés a imatges i material audiovisual de dones reals treballant en àmbits STEM.

La col·lecció, que engloba milers de fotos i vídeos, mostra professionals en els camps de les ciències, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques. D'aquesta manera, es vol inspirar les nenes que vulguin estudiar una carrera així per canviar les percepcions socials de qui treballa en el món STEM, i proveir museus, educadors i organitzacions sense ànim de lucre amb contingut STEM de gran qualitat.

**Accediu a la col·lecció a:**

<https://www.ifthencollection.org/>



### REFERENT A LES XARXES

Carme Artigas (@carmeartigas) és copresidenta a l'organisme consultiu sobre IA a les Nacions Unides. Anteriorment,

va ser secretària d'estat de Digitalització i Intel·ligència Artificial, dependent del Ministeri d'Afers Econòmics i Transformació Digital del Govern espanyol. En aquests moments és una de les contribuïdores de la Llei de la IA aprovada per la Unió Europea. Una de les figures de referència per seguir en l'actualitat.

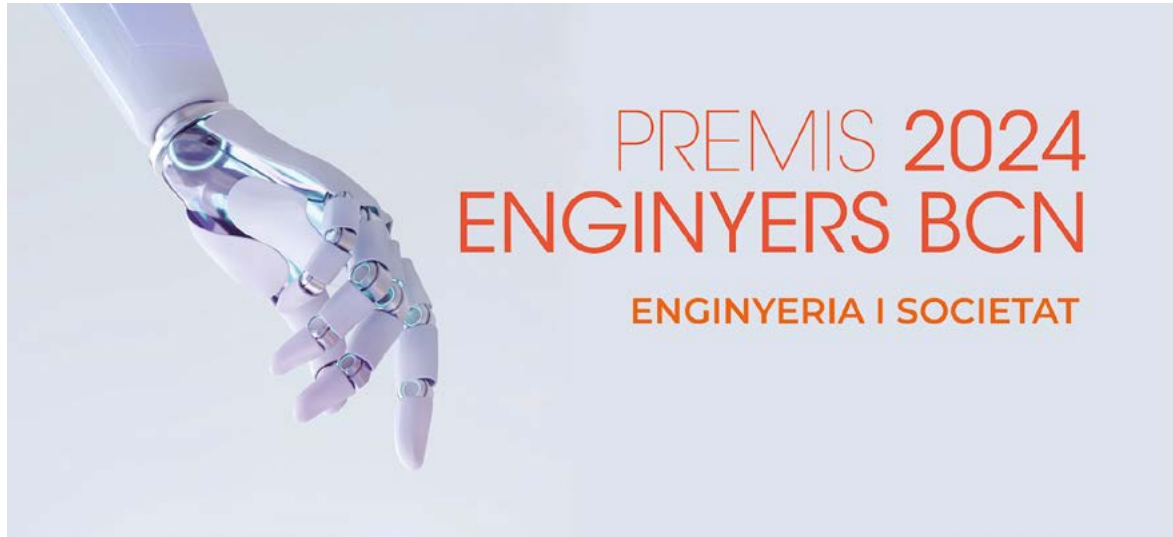
<https://twitter.com/carmeartigas>





# Ja són aquí els Premis EBCN

El Col·legi posa en marxa una nova edició del reconegut certamen que busca els millors treballs de final de grau.



L'objectiu d'aquests guardons és distingir els millors projectes en tots els àmbits de l'enginyeria industrial i, alhora, fomentar els valors indispensables per a l'excel·lència d'un projecte, com ara la qualitat, la innovació, la sostenibilitat i l'adequació a la normativa.

A continuació us detallem la informació bàsica que heu de conèixer:

## QUI S'HI POT PRESENTAR?

Totes aquelles persones que estiguin cursant o hagin cursat un grau d'enginyeria de l'àmbit industrial i que s'hagin matriculat del projecte de final de grau durant l'any 2023 o 2024 de les escoles i les universitats de la demarcació i de l'àmbit competencial del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

## COM HA DE SER EL PROJECTE?

El projecte presentat ha de complir uns requisits mínims:

- Resoldre una problemàtica actual o presentar una millora tangible per a la societat.
- Desenvolupar un projecte d'enginyeria en què es resolguin els problemes tècnics i formals que se'n derivin.

## ELS PREMIS EBCN VOLEN DISTINGIR ELS MILLORS PROJECTES EN TOTS ELS ÀMBITS DE L'ENGINYERIA

- Ha de ser individual. Quedaran exclòsos els projectes que siguin l'evolució d'algun producte o servei ja existent o d'un projecte previ.

## QUIN ÉS EL PREMI?

L'alumne guanyador rebrà 1.000 €, mentre que el seu tutor en rebrà 500. L'accèssit estarà dotat amb 500 € per a l'estudiant. Tots obtindran, a més, un diploma de reconeixement.

## QUINS CRITERIS S'APLICARAN PER AVALUAR EL PROJECTE?

El projecte serà avaluat segons sis criteris diferents:

- **Originalitat.** Si el projecte crea una idea nova, resolucions innovadores a problemes existents o millora una idea, producte o servei ja existent.
- **Qualitat.** Argumentar mitjançant una anàlisi la fiabilitat, seguretat, eficiència, etc. del projecte.

- **Viabilitat tècnica.** El projecte ha de tenir una viabilitat tècnica real, presentant els càlculs que la demostrin en cas necessari.

- **Sostenibilitat.** Argumentar com es respecta el medi ambient en tota la fase del projecte.

- **Impacte social i funcionalitat.** Adequació del projecte a les necessitats actuals, tant pel que fa a l'usuari com a les organitzacions.

- **Residus.** Cal argumentar com s'han tingut en compte els aspectes de les 3R al final de la vida útil del producte o projecte, els materials i processos utilitzats, així com les tècniques escollides.

## FINIS QUAN ES PODEN PRESENTAR ELS TREBALLS?

El termini de lliurament de la documentació acaba el 10 de maig del 2024 a les 14 h. ●

Podeu veure les bases del concurs i la documentació necessària en aquest enllaç:





Visita a la Llotja de Mar.

## Viatgeu amb la Comissió de Cultura i Oci

Les sortides i els viatges culturals del Col·legi arriben de la mà de la Comissió, que organitza activitats com ara la visita a les Llums de Sant Pau i la Llotja de Mar, sortides al teatre, viatges i excursions.

La Comissió d'Oci i Cultura ha esdevingut un element essencial per a l'enriquiment cultural i l'entreteniment entre els col·legiats. Amb el president, Antoni Subirà Rius, i l'equip, format pel vicepresident, Jordi Freixa Moreno, i el secretari, Manuel Fabra Ricart, aquesta Comissió està en marxa des de l'any 1999.

Organitza nombroses activitats que ofereixen experiències úniques als seus membres: sortides culturals, l'assistència a espectacles, exposicions i actes de lleure... La Comissió ha treballat sempre per proporcionar oportunitats d'aprenentatge i diversió.

Recentment, ha participat en diverses activitats que han estat tot un èxit, com visites a llocs històrics

(Borgonyà), excursions a viles medievals (Montblanc), visites a museus temàtics (Museu del Ferrocarril) i viatges als Països Baixos, França, Alemanya...

A més, la Comissió organitza els premis dels concursos de fotografia, pintura i relats breus, un certamen anual que fa lluir la part més artística dels col·legiats.

Aquestes experiències són possibles gràcies a la dedicació dels membres de la Comissió. ●

No dubteu a inscriure-us i acompanyar-los en les pròximes aventures que tenen preparades:



Viatge de tardor a Alacant - Costa Blanca amb visita a l'illa de Tabarca.



Visita al taller de Carles Fontserè a Porqueres.



Sopar de Nadal de la Comissió.



Visita-taller Carles Fontserè a Porqueres i a l'estany de Banyoles.



Visita a la colònia tèxtil Borgonyà de Sant Vicenç de Torelló.



Lliurament de premis de les Comissions Socials.



## Tecnoaula renova la imatge

El mòdul de formació i activitats del Col·legi (Tecnoaula) ha actualitzat el seu disseny. Amb aquest nou canvi, en inscriure-us a les activitats trobareu una imatge més actual, en la línia gràfica del nou web i l'espai de treball El meu Col·legi.

Les funcionalitats del sistema continuen sent les mateixes que fins ara, però amb les millores que incorpora el nou disseny:

- És responsiu per adaptar-se a qualsevol dispositiu.
  - Permet amagar el menú lateral.
  - Té una pantalla d'inici més visual.
- Aquesta millora se suma a les ja aplicades en el procés de digitalització

del Col·legi per adaptar-nos a les demandes tecnològiques actuals.

### SERVEIS DE TECNOAULA

En la plataforma d'activitats trobareu la formació que ofereix el Col·legi. A "Cursos i conferències", us podeu inscriure als pròxims cursos, seminaris web i postgraus organitzats tant en format presencial com

per videoconferència. Si hi ha cap formació que us interessi i no estigui programada, en el "Catàleg de cursos" hi ha l'opció de sol·licitar una formació en concret o suggerir-ne de noves.

Recordeu, a més, que Tecnoaula té l'opció de la formació *in company*, en què podreu contractar una formació directament a la vostra empresa per als vostres treballadors. ●



Sprint Copy

IMPRESSIÓ  
OFSET



PETIT  
I GRAN  
FORMAT

IMPRESSIÓ  
DIGITAL



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



Print  
Lovers  
since 1975

Sprint Copy

f @in X @sprintcopybcn

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



## La Nit dels Col·legiats i la Professi3 es trasllada al Baix Llobregat

Ja tenim nova destinaci3 per a la vetllada m3s important d'ENGINYERS BCN! En aquesta ocasi3, la Nit dels Col·legiats i la Professi3 torna a sortir de Barcelona per traslladar-se fins a la masia La Centen3ria 1779, a Gav3, a la comarca del Baix Llobregat.

Tot i que encara no es poden revelar m3s detalls, s3 que podem anunciar que la data oficial de la Nit ser3 el 14 de juny. Com cada any, us esperarem per donar els premis del Col·legi i celebrar aquesta cita tan especial amb tots vosaltres. Reserveu-vos la data! ●



Façana i jard3 de La Centen3ria 1779.



La masia disposa de sales interiors, modernes i elegants, per3 que traspuen l'aire tradicional.



L'ambient dels espais interiors es torna m3gic al capvespre.

© La Centen3ria 1779

## Recupereu la jornada de presentaci3 del Decret d'accessibilitat

ENGINYERS BCN va organitzar una confer3ncia el passat 11 de març per explicar el Codi d'accessibilitat, que va entrar en vigor l'1 de març. La xerrada va anar a càrrec d'Enric Rovira-Beleta, arquitecte que ha col·laborat activament en la Llei i el Codi.

L'1 de març va entrar en vigor el Codi d'accessibilitat publicat al DOGC el passat 28 de novembre del 2023, un codi que es compon d'onze capítols amb un total de 199 articles i quinze annexos, l'entrada en vigor del qual suposa la derogaci3 del Decret 135/1995.

Per entendre tot el que suposa aquest codi, ENGINYERS BCN va organitzar una xerrada amb el Departament de Drets Socials

de la Generalitat de Catalunya. L'esdeveniment va anar a càrrec d'Enric Rovira-Beleta, un reconegut arquitecte amb m3s de 40 anys d'experi3ncia en accessibilitat. Rovira-Beleta 3s professor a la School of Architecture de la Universitat Internacional de Catalunya-BCN i director del postgrau internacional d'Expert en Accessibilitat. A m3s, 3s vocal al Consell d'Accessibilitat del Departament de Drets Socials

de la Generalitat de Catalunya i ha col·laborat activament en la creaci3 de la Llei i el Codi.

En aquesta jornada, es van tractar aspectes clau com ara: qu3 deroga aquest decret, el perqu3 del nou reglament, i els objectius i aspectes a tenir en compte, entre altres. ●

Ara podeu recuperar la confer3ncia a trav3s de la plataforma EBCN TV- A la Carta. Accedeix al v3deo:





Jornada de *networking* amb empreses celebrada al Col·legi l'any passat.

Seu col·legial, situada al carrer de Consell de Cent del barri de l'Eixample de Barcelona.



### PROMOCIÓ D'EMPRESSES.

Les empreses que col·legieu els enginyers del vostre equip, tindreu els drets d'entrada gratuïts i, en el cas de col·legiar tres o més treballadors, s'hi sumarà un descompte del 50% en la quota col·legial.

## Les empreses volen enginyers col·legiats

L'informe de col·legiació d'ENGINYERS BCN 2023 revela que les empreses passen a ser una de les principals maneres de conèixer el Col·legi. El servei d'assessorament professional és l'eina que més interessa als nous membres.

La promoció d'empreses del 2023 va suposar el 23,37% dels nous inscrits al Col·legi. Tot i no ser la més utilitzada d'ENGINYERS BCN, sí que representa un canvi important respecte d'anys anteriors. És la primera vegada que té una influència tan gran, i demostra que les empreses volen enginyers col·legiats.

Així ho confirma l'informe de col·legiació d'ENGINYERS BCN 2023, i ho reafirmen les respostes dels col·legiats sobre com han descobert el Col·legi. El 30,5% dels nous col·legiats ens han conegut a través de la seva empresa, un increment del 366% respecte de l'any anterior, el 2022. És a dir, que les mateixes empreses cerquen el Col·legi perquè els seus enginyers s'hi col·legiïn.

### PERFELS DE NOUS COL·LEGIATS

Entre els perfils dels nous col·legiats el 2023 es veu un lleuger increment del percentatge de dones col·legiades. Durant l'any passat, el 13,2% de nous col·legiats van ser dones, un 3% més que l'any anterior. La mitjana d'edat es manté jove, amb un 46% de nous col·legiats menors de 30 anys.

La titulació més col·legiada de 2023 és l'Enginyeria Elèctrica, una especialitat que en l'àmbit acadèmic ha

sofert un descens considerable (amb menys matriculats i l'extinció dels estudis en alguna escola), però que en l'àmbit professional continua sent de les més demandades. La tendència es confirma contrastant aquesta informació amb l'extreta de la Borsa de Treball.

### SERVEIS COL·LEGIALS

Com ja és habitual, la majoria de les col·legiacions són del Barcelonès i del Vallès Occidental. El 82% dels nous inscrits parla de l'assessorament professional com el principal motiu per apuntar-se a ENGINYERS BCN, amb el Tecnovisat (53%) seguit de la formació (52%).

Hi ha una aturada en el descens del nombre global de col·legiats respecte als dos anys anteriors. És important destacar que, ateses unes noves accions, s'han reduït les baixes un 50% al segon trimestre respecte al primer. Tanquem l'any amb un cens de més de 5.100 col·legiats. ●

Us recordem que la legislació actual demana la col·legiació per a l'exercici professional, a més de ser una garantia de professionalitat.



# L'actualització necessària i modificació parcial dels Estatuts col·legials

Els canvis constants i l'evolució en la vida social, professional i corporativa, juntament amb els avenços de les tecnologies, fan imprescindible l'actualització de les normes que regeixen la societat.

Text: **Juan J. Gracia Agis**  
Cap d'Assessoria Jurídica del Col·legi

Els professionals no podíem ser menys i, malgrat que la Junta de Govern i tots els departaments del nostre Col·legi estan en moviment constant en la vigilància i defensa de la professió, així com en la prestació i modernització de serveis als col·legiats, amb la incorporació de totes les eines necessàries per a la vida corporativa i la vida professional, es fa imprescindible també que la seva norma màxima, els Estatuts, s'hagin d'adaptar periòdicament a les realitats socials, econòmiques, professionals, tècniques i legislatives.

Per això toca una revisió estatutària d'acord amb els canvis i els avenços que de manera contínua es van produint. Entre els canvis esmentats hi ha el concernent al vot electrònic. Els actuals estatuts han quedat en alguns dels seus punts i en el seu articulat obsolets, endarrerits, per la qual cosa se'n fa necessària i convenient l'actualització deguda.

La Junta de Govern, sempre compromesa i molt sensible amb tota mena d'avenços i necessitats en la defensa i prestació de serveis als seus col·legiats i a la professió, i continuant la línia pionera que des de sempre ha caracteritzat el nostre Col·legi de Barcelona com a referent institucional, social i corporatiu (accés als serveis del Col·legi mitjançant noves tecnologies, vot telemàtic, vot telemàtic en assemblees generals i en eleccions, formació en línia, web corporativa moderna amb accés a continguts ex-

clusius, etc), ha decidit actualitzar les parts d'Estatuts que el pas del temps i els avenços socials, tècnics i legals han fet necessari.

Fruit del seu detallat estudi i treball presentarà a la consideració de la Junta General Extraordinària de col·legiats la modificació parcial estatutària, les línies generals de la qual comprenen els punts següents:



- Modernització i millora del procés electoral, situant-lo en els temps actuals, concretant la data de celebració d'eleccions; convocatòria; composició de candidatures; regulació de la votació telemàtica, amb màxim nivell de seguretat i transparència; mesa electoral; requisits per formar part de la Junta de Govern; vacants als càrrecs de Junta de Govern, i clarificació del paper de les societats professionals en el procés electoral.



- S'incorpora a la modificació estatutària la necessària igualtat de gènere, que dona un plus a aquesta proposta de reforma parcial d'Estatuts de transparència i democràcia. S'adopta així la legislació general vigent en cada moment sobre la paritat i, en conseqüència, l'accés d'homes i dones als òrgans de govern.



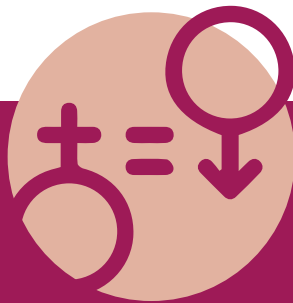
- Finalment, respecte de la Comissió de Deontologia i Ètica Professional estatutària, se'n defi-



neixen les funcions i se n'actualitza el mandat, millorant-ne el redactat.

En definitiva, el projecte de modificació parcial d'Estatuts que la Junta de Govern sotmetrà a l'Assemblea General Extraordinària de col·legiats, dins el marc normatiu i les competències de la Junta de Govern per promoure les modificacions estatutàries, amb sotmetiment del projecte al període d'informació pública, suposa una actualització necessària i millo-

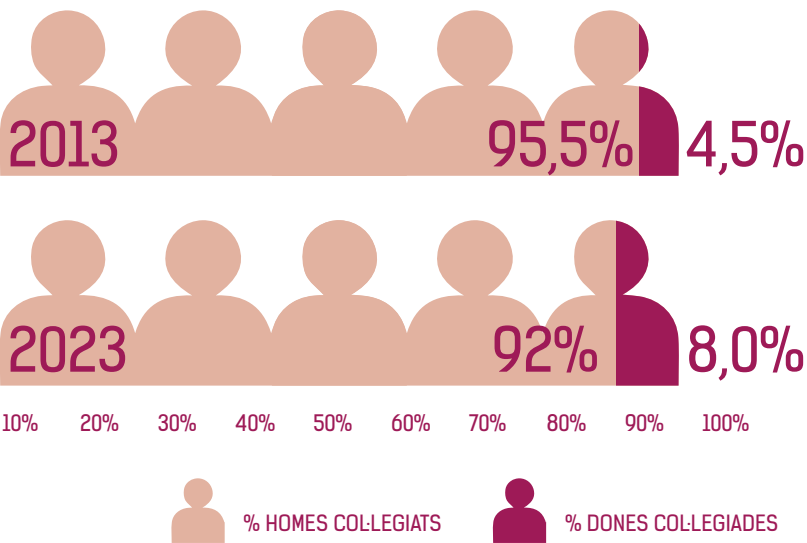
**VOLEM ADAPTAR ELS ESTATUTS A LES REALITATS SOCIALS, ECONÒMIQUES, PROFESSIONALS, TÈCNiques I LEGISLATIVES**



ra del món professional i corporatiu, adaptat a les circumstàncies del món actual, en benefici del Col·legi, dels col·legiats i de la societat. ●

La pròxima Junta General Extraordinària de modificació parcial d'Estatuts tindrà lloc a la seu del Col·legi el pròxim 18 d'abril a les 20 h.

### Es duplica el nombre de col·legiades en deu anys





### ENGINYERS D'INSPECCIONS

# Els verificadors que controlen si l'execució de les instal·lacions s'ajusta al projecte i a la normativa



Abans que les instal·lacions d'una activitat, ja sigui un restaurant, un edifici d'oficines o un centre comercial, puguin entrar en funcionament, cal comprovar que totes les que constaven al projecte s'han implementat com s'especificava i que compleixen totes les normatives. D'aquesta feina tan especialitzada i curiosa de control de qualitat, se n'encarrega un enginyer d'inspeccions, que acostuma a treballar per a organismes de control. Es tracta d'un perfil molt especialitzat i buscat.

Text: **Cristina Sáez**, periodista

El 2022 l'Hospital Sant Joan de Déu va inaugurar el primer centre d'oncologia pediàtrica de l'Estat, el Pediatric Cancer Center Barcelona, un edifici de 14.000 m<sup>2</sup> que permet incrementar el nombre de pacients atesos l'any en un 35%. L'Hospital va aconseguir finançament per construir un edifici nou que es va annexar a l'antic. Tota la instal·lació elèctrica del nou centre és força complexa i es va haver de posar en marxa en dues fases. Abans, però, d'entrar en funcionament, un enginyer d'inspeccions va haver de revisar el projecte i les instal·lacions, i certificar que tot complia la normativa.

“És una de les instal·lacions en què he fet la inspecció i de la qual més reallitzat em sento”, confessa sobre aquest

centre hospitalari Ricard Olives, el col·legiat que va portar el control inicial de les instal·lacions elèctriques.

Olives treballa per a un organisme de control acreditat per l'ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació), que s'encarrega precisament de verificar que, allà on s'estableix per reglament, les instal·lacions amb projecte, ja sigui un edifici d'oficines, una fàbrica o un centre comercial, s'han executat correctament i segueixen la normativa. A través de mesures i comprovacions, certifiquen que es compleixen tots els requisits legals i de projecte perquè puguin funcionar amb seguretat. Segons explica aquest enginyer, “habitualment, els projectes nous acostumen a complir les normatives, tot i que podem trobar-nos alguna diferència entre el que diu el projecte i el que fi-

nalment s'ha instal·lat”. On realment troben defectes que cal reparar és a les inspeccions periòdiques, ja que, en paraules d'Olives, acostumen a ser o bé instal·lacions velles que deixen de funcionar o bé, que per un manteniment incorrecte, acumulen un seguit de defectes. “Fem una visita i aixequem acta amb totes les anomalies. Si són lleus, s'han de reparar abans de la inspecció periòdica següent; si els defectes són greus, cal que es reparin abans dels sis mesos, i si són molt greus, es pot arribar a clausurar el recinte afectat”, subratlla.

#### ENTITATS COL·LABORADORES

Les empreses que treballen en aquest àmbit de l'enginyeria poden actuar com a entitats col·laboradores encarregant-se de certificar llicències



urbanístiques, llicències mediamambientals i llicències d'activitats, o bé com a organismes de control quan actuen dins l'àmbit de la seguretat industrial.

En matèria d'activitats i incendis, les entitats col·laboradores tenen funcions delegades de l'Administració per a la tramitació de llicències, per a la qual cosa han de superar (entitat i treballadors) un procés d'habilitació inicial de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Barcelona i renovar-lo anualment. El Col·legi actua també com a entitat col·laboradora de l'Ajuntament de Barcelona, revisant els projectes d'obres que han d'obtenir un informe d'idoneïtat tècnica.

### FORMACIÓ CONSTANT

Els requisits de formació que necessita un enginyer que es dediqui a aquest sector laboral poden anar des del coneixement de les instal·lacions tècniques de la seguretat industrial fins al compliment de la normativa com el Codi tècnic d'edificació (CTE) o el Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials (RSCIEI).

“Al final del període formatiu cal passar una avaluació per demostrar que tens els coneixements necessaris de la normativa”, explica Olives. “Un cop superades les proves teòriques i pràctiques pots fer inspeccions sense cap acompanyament.”

El Col·legi ofereix formació continuada en els diferents àmbits: CTE, instal·lacions de baixa o alta tensió, incendis,

RITE i seguretat industrial. És un perfil que requereix autoformació constant, quant a normativa i coneixements sobre les instal·lacions. “És una feina molt dinàmica, on poses a prova cada dia els teus coneixements. Cada dia és diferent i en gaudeixes molt”, valora Olives. ●

### QUATRE PUNTS CLAU PER AL SECTOR



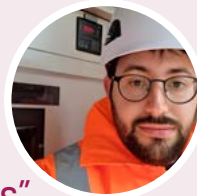
• **DIGITALITZACIÓ.** Fa vint anys, les actes i fulls de camp de les inspeccions, així com tota la documentació tècnica, es recollien i emmagatzemaven en format paper. Ara, a poc a poc, gràcies a la digitalització, s'està evolucionant cap a un model més sostenible i de fàcil accés i emmagatzematge de la documentació.

• **OBJECTIUS PROFESSIONALS.** L'objectiu principal dels inspectors d'organismes de control de qualsevol camp reglamentari és verificar i certificar les instal·lacions dels clients i que garanteixin l'entorn on viuen i treballen, fent possible un món més segur.

• **NOVES GENERACIONS.** Aquesta feina té molta sortida laboral en el mercat actual i és una bona opció per als enginyers joves a l'hora de complementar el seu aprenentatge, ja que existeix un ampli ventall d'instal·lacions de diversa tipologia a verificar i certificar, cosa que requereix de treballadors formats en diferents branques d'enginyeria.

• **FUTUR.** El futur de les inspeccions passa per actualitzar-se constantment, tant normativament com tècnicament, en paral·lel amb el desenvolupament dels avenços tecnològics.

**Ricard Olives, col·legiat 25.495**  
Enginyer d'inspeccions elèctriques



### “M'estimula la feina perquè veig instal·lacions de molts tipus i variades”

A Ricard Olives el cuquet de l'electricitat li va transmetre el seu pare des de ben petit. Ell havia treballat instal·lant antenes de televisió i aparells de ràdio, i el Ricard jugava a desmuntar els aparells electrònics per veure com funcionaven. A ningú de la família els va estranyar que optés per estudiar Enginyeria Elèctrica a la UPC de Terrassa. “Quan vaig començar no sabia que acabaria treballant d'inspector. Va ser fruit de la casualitat”, explica. I és que, en acabar els estudis, va entrar en contacte amb un organisme de control i quan va saber les funcions que feien “em van interessar molt i encaixaven amb el que volia fer”. Des d'aleshores s'ha dedicat a treballar com a inspector, fent les revisions reglamentàries en l'àmbit elèctric.

### ÀMPLIA VARIETAT DE CLIENTS

“La meua feina consisteix a portar un control de les instal·lacions elèctriques. Faig les inspeccions obligatòries per reglament electrotècnic. Porto el control documental i tècnic de les instal·lacions i comprovo que compleixin tots els requisits de seguretat”, resumeix Olives, que realitza aquesta feina per a una àmplia varietat de clients, des d'indústries, fins a comunitats de propietaris, hospitals, comerços o tallers mecànics, entre d'altres.

Olives va començar com a inspector júnior. Després de treballar en una empresa de manteniment i instal·lacions elèctriques, es va adonar que la seva passió eren les inspeccions. Així doncs, va tornar a un organisme de control, com a inspector sènior de seguretat industrial d'instal·lacions elèctriques d'alta i baixa tensió. Es tracta d'una empresa acreditada a escala estatal per l'ENAC, que s'encarrega de controlar la qualitat de les empreses d'inspecció.

“Una de les coses que més m'agrada d'aquesta feina és poder veure instal·lacions de molts tipus i molt variades, la qual cosa la fa gens monòtona”, confessa, i afegeix que “és molt estimulante, perquè algunes són molt complicades normativament i suposen un repte i et permeten continuar aprenent i avançant”. “Si la tipologia d'instal·lacions fos la mateixa”, destaca, “no em motivaria”.

EN PRIMERA PERSONA



# El COGITI estrena un vídeo per captar col·legiats joves

El Consejo General de Colegios Oficiales de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de España (COGITI) ha creat un vídeo per promoure les altes col·legials entre els nous titulats.

Amb el vídeo, el COGITI vol explicar al col·lectiu de joves enginyers les possibilitats de creixement professional i personal que ofereixen els col·legis i fer-los veure que la unió fa la força. Se n'han fet quatre versions: castellà, català, euskera i galleg.

## ENGINYERS BCN AL VÍDEO

A través dels perfils de tres enginyers joves, entre els quals s'inclou Marcel Rovira, precol·legiat d'ENGINYERS BCN, el vídeo mostra de quina manera el Col·legi ajuda a treure el màxim partit de la carrera professional dels que en són membres.

Marcel Rovira és un precol·legiat que va presentar el seu projecte de producció i emmagatzematge d'energies renovables durant l'acte "Crisi climàtica i enginyeria. Fòrum per a la transició energètica 2023", organitzat l'any passat pel Col·legi. Juntament amb la precol·legiada Anna Martin, els dos enginyers en Disseny Industrial van presentar Atom, un generador i emmagatzemador d'energia renovable. ●



Els precol·legiats Marcel Rovira i Anna Martin, enginyers en Disseny Industrial, presenten Atom a la jornada d'EBCN sobre crisi climàtica.

# Disponible la memòria anual del 2023

Ja podeu consultar la memòria de l'any passat. Es tracta d'una presentació en línia que resumeix tot el que s'ha viscut al Col·legi durant l'any 2023. Recordeu que la Junta General Ordinària del 18 d'abril revisarà i aprovarà, si escau, la gestió de la Junta de Govern, el compte de resultats de l'exercici 2023 i el balanç tancat el 31 de desembre del 2023.

## LA MEMÒRIA

És una síntesi dels temes més destacats de l'any, la tasca que han fet els departaments del Col·legi, les activitats més remarcables, la situació patrimonial i financera, i els resultats econòmics d'ENGINYERS BCN.

## JUNTA GENERAL ORDINÀRIA

La Junta General Ordinària se celebrarà el dijous 18 d'abril, a les 19 h, a la seu del Col·legi.

## VOTACIONS

Recordeu que també podreu votar a les eleccions de dues maneres:

### 1. Telemàticament

Durant els dies 17 i 18 d'abril (fins que així ho indiqui el secretari durant l'acte presencial). A partir de les 9 h del dia 17 rebreu un codi i un enllaç per SMS i/o correu electrònic. Accediu a l'enllaç i seguieu els passos indicats. Ho podeu fer per mòbil, tauleta o ordinador.

### 2. Presencialment:

Durant la Junta. A partir de les 19 h

del 18 d'abril. A mà alçada. La Junta es podrà seguir a distància a través de *videostreaming*. També es podran enviar preguntes mitjançant aquest sistema. ●



Consulteu aquí la Memòria anual del 2023:



## NOVETATS 2024: s'apuja el salari mínim interprofessional i la jubilació

Text: Eva Mestres, advocada  
Servei d'Assessorament Jurídic del Col·legi

S'ha aprovat una pujada del salari mínim interprofessional (SMI) per al 2024, que se situa en 1.134 €/mes (o 37,80 euros/dia), repartits en catorze pagues (15.876 €/any), que equival a una pujada del 5% respecte al 2023. A l'efecte de determinar si el salari que una empresa dona als seus treballadors supera o no l'SMI, no s'ha de considerar només el salari base, sinó que s'ha de tenir en compte també tot el salari dinerari brut (en metàl·lic) en conjunt i còmput anual, incloent-hi els complements, abans d'aplicar les retencions i les cotitzacions corresponents. Els únics conceptes que no es tenen en compte són les percepcions en espècie (per exemple, servei transport, etc.) i els conceptes extrasalarials (compensacions de despeses, indemnitzacions...). Tampoc no computen la retribució d'hores extres ni els complements lligats al lloc de treball, com el plus de perillositat o nocturnitat. Si per l'activitat del treballador en alguna empresa no li és

d'aplicació cap conveni, els treballadors a jornada completa que cobrin per sota de l'actual SMI hauran de veure incrementat automàticament el salari fins a arribar-hi. L'entrada en vigor és amb efecte retroactiu a 1 de gener del 2024, cosa que implica que les empreses que tinguin empleats con-

### EL SALARI MÍNIM INTER-PROFESSIONAL AUGMENTA UN 5% RESPECTE AL 2023

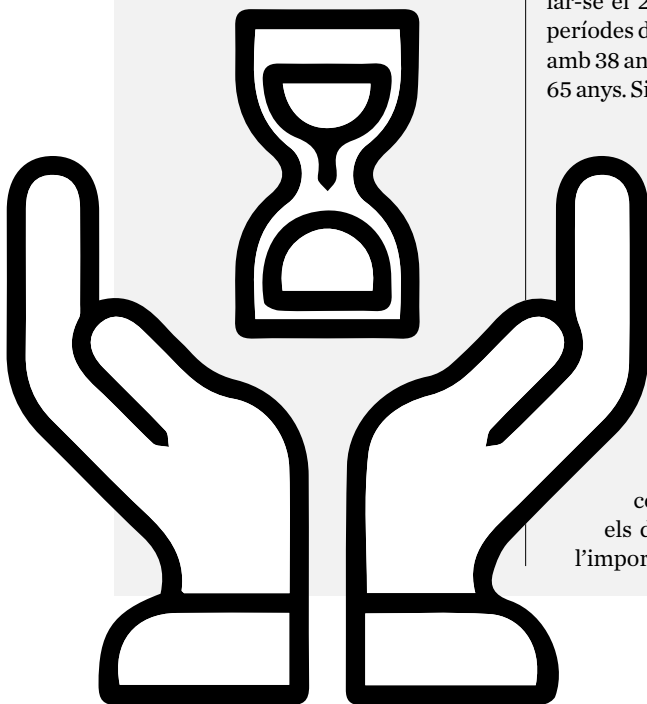
tractats amb un salari inferior hauran d'abonar-los una paga addicional al mes de febrer per compensar l'increment pendent del mes de gener.

### QUAN ENS JUBILAREM?

Pel que fa a la jubilació el 2024, l'edat de jubilació augmentarà cada any de manera gradual fins l'any 2027. En aquest moment, la jubilació serà possible als 67 anys (o als 65 si s'acrediten 38 anys i sis mesos cotitzats). Si un treballador volgués jubilar-se el 2024, cal veure l'edat i els períodes de cotització que necessita: amb 38 anys o més cotitzats cal tenir 65 anys. Si tens almenys quinze anys cotitzats cal tenir 66 anys i sis mesos. Per poder jubilar-se s'han d'haver cotitzat almenys quinze anys, dos dels quals han d'estar compresos en els quinze anys anteriors a la jubilació. Per tal de calcular la pensió, es calcula primer la base reguladora (segons les bases de cotització acreditades els darrers anys) i sobre l'import obtingut s'aplica un



percentatge que varia en funció dels anys cotitzats. Per tant, el 2024 es tenen en compte les bases dels darrers 25 anys, de manera que es divideixen aquestes 300 bases entre 350. Pel que fa al percentatge de pensió sobre la base reguladora, per als primers quinze anys cotitzats s'aplica un 50%. A partir del 16è any cotitzat, el 2024 el percentatge s'incrementa en un 0,21% per mes els primers 49 mesos i en un 0,19% per mes els 209 mesos següents. Així, per tal de poder jubilar-se el 2024 amb el 100% de la base reguladora, cal haver cotitzat 36 mesos i sis mesos (quinze anys + 49 mesos + 209 mesos). ●



## IMPRESSIÓ GRÀFICA

SprintCopy és una empresa de comunicació gràfica que ofereix a tots els col·legiats un 10% de descompte en tots els seus serveis d'impremta digital i òfset (impressió sota demanda d'impresos comercials, catàlegs, revistes, llibres, publicacions, etc.), disseny gràfic i maquetació, impresos amb dades variables, cartelleria digital (gran format), suports rígids, lones, banderes, etc., vinils impresos i de tall, estructures, reprografia digital, enquadernacions i manipulació de tota mena de documents.

Recollida i lliurament a domicili per a encàrrecs superiors a 200 euros. Més informació a [www.sprintcopy.com](http://www.sprintcopy.com), al 934 463 900 o a [sp@sprintcopy.com](mailto:sp@sprintcopy.com)



**Sprint Copy**

## CLIENTS EXCLUSIUS

ENGINYERS BCN ha renovat el conveni de col·laboració amb Caixa d'Enginyers. Com a resultat d'aquest acord, l'entitat cooperativa de crèdit i serveis financers i asseguradors posa a disposició de tots els col·legiats productes i serveis financers i asseguradors perquè portin a terme els projectes personals i professionals, i per a això assigna una persona de contacte exclusiva per als col·legiats. Caixa d'Enginyers és una entitat solvent, transparent i rigorosa, una cooperativa propera i compromesa amb una clara vocació de servei personalitzat i amb la missió de generar valor compartit més enllà del component financer. La sostenibilitat és un dels eixos vertebradors del Grup.



## PROTECCIÓ ELÈCTRICA

Circuitor, empresa catalana de disseny, fabricació i comercialització d'equips de protecció elèctrica industrial, control i mesura de l'energia elèctrica i compensació de l'energia reactiva, ofereix als col·legiats:

- Assessorament tècnic gratuït a través del telèfon 902 565 230 o de l'adreça electrònica [areatecnica@circutor.com](mailto:areatecnica@circutor.com)
- 5% de descompte addicional en la compra dels productes de l'empresa.
- Gratuït en els cursos de formació que organitzi i imparteixi Circuitor a les seves instal·lacions.
- Enviament gratuït de revistes, catàlegs i *newsletter*.



**Circuitor**

## MÀSTERS

La renovació del conveni entre ENGINYERS BCN i la Fundació Privada Institut de Formació Contínua de la Universitat de Barcelona (IL3-UB) proporciona als nostres col·legiats descomptes del 10% de la matrícula en una sèrie de màsters. Totes les inscripcions es troben obertes. Consulta aquí els màsters amb descompte per als nostres col·legiats així com l'oferta completa: <https://www.il3.ub.edu/ca/programes/master>



Si voleu consultar aquests avantatges i tots els que els col·legiats teniu disponibles, podeu consultar la plataforma **Member's Club**: <https://enginyersbcn.members-club.es>

## JORDI CASTELLÓ

Col·legiat 13.631

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT: MECÀNICA INDUSTRIAL  
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENT DE PREVENCIÓ DE BARCELONA I BALEARS DE GRUPO MASA

Text: Jordi Garriga

# “VAIG SER PIONER EN LA CONSTRUCCIÓ D’UN DEPARTAMENT DE PREVENCIÓ PROPI”

Jordi Castelló va començar la seva trajectòria professional, tot just acabar els estudis, com a perit industrial en una consultoria, on va conèixer diferents processos industrials. “Això em va permetre veure, aprendre i observar el funcionament de maquinària gran, com ara envasadores, bufadores, fresadores, paletitzadores, cintes transportadores, intercanviadors de calor, forns industrials, reactors, extrusores, cadenes de muntatge, etc.”, explica amb satisfacció.

### PREVENCIÓ I SEGURETAT LABORAL

Però el que més ha marcat la seva trajectòria professional va ser la Llei de prevenció de riscos laborals, ja que amb aquesta llei, les empreses es van veure obligades a complir legalment amb uns requisits. “Vaig ser pioner en la construcció d’un departament de prevenció propi”, recorda, “men-

tre enfocava la meva formació en el màster superior de PRL en les tres especialitats de seguretat en el treball: higiene industrial, ergonomia i psicologia aplicada”.

Per a Castelló la seva formació com a enginyer ha estat fonamental: “Tot i que pràcticament he desenvolupat la meva carrera professional en el món de la prevenció, la base com a enginyer ha estat clau a l’hora de comprendre el funcionament de les màquines i els equips de treball, i així poder analitzar en profunditat totes les possibles causes d’una investigació”.

**“La formació d’enginyer ha estat clau per dedicar-me a la prevenció de riscos laborals”**

Un dels aspectes més durs en l’àmbit de la prevenció, assegura aquest col·legiat, és el de la responsabilitat penal que han d’assumir els professionals que s’hi dediquen: “Som assessors, gestionem la prevenció, però no prenem decisions a les empreses. Tot i així, hem d’assumir la responsabilitat de les accions de l’accidentat, les decisions dels comandaments intermedis i de la política de prevenció de la direcció de l’empresa”, es lamenta el col·legiat. “Cap professional dedicat a la prevenció hauria de passar pel calvari d’un procés judicial llarg i tortuós. Però, atès que ens fan responsables, vull recordar les paraules d’un advocat penalista amic meu: ‘El més important en un procés penal no és estar en possessió de la raó, sinó poder demostrar-la’”. ●

## LA RECOMPENSA EMOCIONAL

La tasca dels qui es dediquen a la prevenció no sempre és agraïda i fàcil. Tot i així, a vegades hi ha recompenses: “Hi ha un fet que em va marcar molt els meus primers anys com a responsable del departament de Prevenció d’una gran empresa constructora. En una visita a una obra vaig observar un incompliment greu d’un treballador. Li tenia una gran estima i respecte professional, però em vaig veure obligat a comunicar-ho al departament de Recursos Humans, que el va sancionar amb no pocs dies de rebaixa de sou i feina. L’endemà, la dona del treballador va venir a veure’m a l’empresa per agrair la meua actitud i vigilància, ja que el seu desig era que el marit tornés sa i estalvi a casa cada dia. Això em va marcar i em va animar a continuar treballant, amb humilitat, cura i constància, en el món de la prevenció. Per desgràcia, no tots els casos tenen el mateix final”.

Castelló vol agrair “a totes les empreses que m’han permès desenvolupar-me, personalment i professionalment, en una tasca que, malgrat els disgustos ocasionats pels accidents greus o mortals, ofereix també moltes alegries”.





**LOURDES REIG**

DIRECTORA DE BLUENETCAT, LA XARXA MARÍTIMA DE CATALUNYA

# “La salut del mar és cabdal per fer front a la crisi climàtica”

L'any 2020 prenia forma de manera efectiva la Catalan Network for Blue Innovation (BlueNetCat), enfocada a la recerca i la innovació per al creixement de l'economia blava a Catalunya. Aquest concepte, potenciat des de la mateixa Unió Europea en el marc del Pacte Verd Europeu, s'ha desenvolupat de forma creixent, tot apostant per la sostenibilitat, la innovació i la recerca i, alhora, per la transferència tecnològica i de coneixement als sectors productius i industrials. El pes i el potencial de l'economia blava a casa nostra és primordial, així com el paper de BlueNetCat en la seva articulació. En parlem amb Lourdes Reig, doctora en Ciències del Mar per la UPC i experta en aqüicultura. La seva visió holística ens ensenya per què aquest àmbit pot ser d'importància vital, i quin és el paper que hi tenen els enginyers.

Text **Jordi Garriga** ● Fotografies © **Maritime Hub**

## ➔ PERFIL

**Biòloga, doctora en Ciències del Mar i experta en l'àmbit de l'aqüicultura, Lourdes Reig és una apassionada del medi marí, i una treballadora incansable. A més de dirigir la BlueNetCat, on aporta tots els coneixements acumulats després d'una llarga trajectòria investigadora, encara té temps per ser la vicerectora de Relacions Internacionals de la UPC.**

**BlueNetCat és una xarxa de creació relativament recent. Quina és exactament la vostra tasca?**

De fet, BlueNetCat és una evolució d'una xarxa més antiga, la Xarxa Marítima, que es va crear el 1996. Aleshores, però, se centrava en l'aqüicultura, mentre que ara engloba tota l'economia blava. L'objectiu és agrupar tots els grups de recerca de l'àmbit de l'economia blava amb l'objectiu de poder transferir de manera efectiva tot el coneixement. La nostra missió és facilitar que tota la informació que generen els grups de recerca arribi als usuaris.

**I com s'articula la vostra missió? Aneu a buscar els grups perquè facin la recerca que els usuaris demanen o necessiten o, d'acord amb la recerca feta, identifiqueu els usuaris a qui pot ser útil?**

S'articula en totes dues direccions. Per un costat, hem de saber què estan fent els grups de recerca i delimitar el perímetre de la investigació, però també identificar què es necessita. Som presents en tots els àmbits on poden sorgir necessitats en economia blava. En aquest sentit, cada vegada hi ha més iniciatives pròpies. Ho veiem, entre altres llocs, a l'Ajuntament de Barcelona; a la mateixa Generalitat, amb ▶▶

## ENTREVISTA

►► l'Estratègia Marítima 2030, o al Port de Barcelona, amb un pla d'actuació concret centrat en innovació i sostenibilitat.

**De què parlem exactament quan ens referim a l'economia blava i quins sectors la configuren?**

És un terme confegit per visibilitzar que el mar no es pot gestionar de manera compartimentada. Estem parlant de tot el conjunt d'activitats econòmiques que es desenvolupen en aquest medi, i això ho inclou tot, des del turisme fins a la biotecnologia aplicada en qüestions marítimes o agropecuàries, passant, és clar, per la pesca, les activitats lúdiques i esportives o el desenvolupament de l'energia eòlica marina o la dessalinització. El que no pot ser és que un agent turístic no parli amb un pescador. Cadascú té una veu diferent, i de vegades fins i tot contradictòria. Perquè la cohesió i la sostenibilitat siguin possibles, cal un diàleg permanent. Per això, quan ens referim als sectors involucrats en l'economia blava, hem de pensar amb una mirada molt àmplia. La Unió Europea va començar a parlar d'economia blava o creixement blau cap a l'any 1985 i ara, amb l'European Green Deal, el concepte ha agafat més força, ja que la salut dels mars i els oceans s'està demostrant cabdal per fer front a la crisi climàtica. A més, representa una gran font d'oportunitats econòmiques.

**Per què és important per a Catalunya aglutinar l'economia blava?**

Catalunya ha estat una regió molt connectada al mar. Pesca, gastronomia, patrimoni, turisme... No hi ha dubte de la importància del mar per a la història de Catalunya, però cal treballar tots plegats. En aquest sentit, és important la feina de Sergi Tude-la, que ja va ser un visionari a l'hora d'articular l'Estratègia Marítima de Catalunya des de la Direcció General de Pesca. Nosaltres tenim la sort de venir de la feina que ja es va fer des d'aquesta direcció general per integrar diferents àmbits i actors, i apostar per la cogestió, fins al punt que al Blue Report europeu aquest cas s'ha estudiat com a rol model.

**Segons un estudi del 2023, el pes de l'economia blava el 2020 era, a Catalunya, un 3 % del valor de la producció catalana.**



**“Treballem per augmentar el pes econòmic d'alguns sectors relacionats amb el mar i també, per potenciar la sostenibilitat de totes les activitats”**

Des d'aleshores el pes ha pujat fins al voltant del 6%. El que passa, però, és que encara no sabem quantificar del tot l'economia blava. Hi ha moltes activitats d'aquesta economia, com, per exemple, les activitats esporti-

ves, que són difícils de quantificar. Ara estem definint aquests indicadors i fent aflorar l'activitat.

**El mateix estudi demostrava que la crisi sanitària de la covid havia tingut un impacte important, ja que el sector turístic representa un percentatge molt important. Es treballa per equilibrar més el pes d'altres sectors?**

Sí, clarament. Podem pensar, per exemple, en la importància i el paper d'un sector com és el de la descarbonització de la flota pesquera. També cal potenciar els sectors biotecnològics. Tant treballem per augmentar el pes econòmic d'altres sectors com per potenciar la sostenibilitat de totes les activitats. Treballem per establir sinergies entre tots els actors implicats. Crec que tot això es visualitzarà més, sobretot a partir de la convocatòria de la UE del 2025 per a la kick de l'aigua, per a la qual a Catalunya estem organitzant un consorci guanyador que té



me  
B 202  
a l'horitzó bla

**“L'enginyeria és transversal i, per tant, necessària: materials, energia, aerodinàmica, descarbonització... Com podríem avançar en aquests temes sense l'enginyeria?”**

tives... La realitat és que no acabem de saber a què ens enfrontem.

**Suposo que disposar d'una infraestructura com el Port de Barcelona és molt beneficiós per a l'economia blava de Catalunya?**

És fonamental. És un tractor de gran magnitud. El Port de Barcelona té un paper molt actiu i la direcció té consciència d'innovació, sostenibilitat i economia blava. A més, Barcelona té estratègia litoral, igual que Palamós, on es fa moltíssima feina, o el delta de l'Ebre, entre altres llocs.

**Esdeveniments com la Copa Amèrica també han de ser molt importants. Per què creu que hi ha gent tan escèptica en qüestions com aquesta, que sembla que només interessin a certes elits?**

És veritat. Per un costat, és molt important i, per un altre, també és cert que de vegades ens quedem amb el que és petit. Calen projectes com aquest per moltes raons. La primera és tot el desenvolupament tecnològic que comparten, però també per l'efecte tractor que signifiquen. Si no estirem, no ens belluguem. En aquest sentit, a nosaltres, a tot el sector, també ens toca fer una tasca de comunicació important. Per això hi ha una altra convocatòria molt important que de moment ha tingut poc ressò i és la Conferència de l'ONU sobre el Decenni dels Oceans, que se celebrarà a Barcelona del 10 al 12 d'abril d'enguany. Això és importantíssim, i molt poca gent ho sap. Cal donar a conèixer el mar als polítics perquè prenguin decisions basades en la ciència i la tècnica.



## LA PREGUNTA DEL DEGÀ

Quin paper té l'enginyeria en el desenvolupament i l'impuls de l'economia blava a Catalunya, tenint en compte, per exemple, que el desenvolupament de tecnologies com la dessalinització o l'eòlica marina també es consideren economia blava?

Doncs és importantíssim, i per entendre-ho només cal explicar una anècdota interessant: aquí a la BlueNetCat vam convocar tots els equips de recerca de la UPC i, encara ara, cada dia rebem adherits, en àmbits com ara l'anàlisi de dades, el desenvolupament de tecnologies o l'anàlisi del clima. Al final, resulta que quan dius aigua i mar, tothom hi treballa! L'enginyeria és tan transversal que sempre és necessària. Materials, energia, aerodinàmica, descarbonització... Com podríem avançar en aquests temes sense l'enginyeria? Un altre fet que explica la importància de l'enginyeria és la Copa Amèrica. En aquesta disciplina esportiva veiem com a l'equip americà, a banda d'esportistes i navegants, tots els integrants, tots, són enginyers.

**Quines oportunitats obre l'economia blava per al sector de l'enginyeria tècnica i industrial?**

Totes. L'economia blava obre un nou àmbit de treball, un nou entorn on aplicar tot allò que ja saben fer. És cert que tenim llicenciats en Ciències del Mar, però la tecnologia que saben desenvolupar els enginyers en tots els àmbits és necessària. La qüestió és tenir en compte els condicionants del medi marí. La veritat és que ja n'hi ha molts que ho estan fent. ●

en compte tot el cicle de l'aigua. Seria un salt qualitatiu per al sector molt important, ja que seria encara més integrador.

**I, a escala global, com pot afectar l'actual crisi climàtica, tenint en compte que la conca mediterrània està qualificada com un dels indrets del planeta amb més afectació?**

Aquesta *kick* és precisament per a això. Les coses estan anant molt de pressa. Des de molts punts d'Europa s'està mirant com nosaltres ens estem preparant per als efectes de la crisi climàtica. A tot arreu hi ha problemes. Com que aquí, per història i clima, estem més preparats, ens observen. En l'àmbit de l'economia blava, a Catalunya ja hi ha una suma de sectors que veuen els efectes de la crisi climàtica: canvis d'espècies marines, reducció de la pesca, sequera... I això afecta el turisme, la pesca, les migracions, el desenvolupament d'energies alterna-

# Enginyeria de l'emergència

La dita diu que "si uses la prevenció, tal volta no arribis a la malaltia". I si es tracta de situacions d'emergència, resulta lògic aplicar aquest esperit. Planificar, prevenir i saber què cal fer quan s'esdevé un desastre comporta un estalvi a tots els nivells, incloent-hi vides humanes.

Text: **David Roman**, col·legiat

**A**valats per la reputació de ser laboralment versàtils, hi ha enginyers dedicats a tasques de disseny estricte, de planificació o de gestió de recursos materials, econòmics o humans. Per això és possible trobar enginyers distribuïts en molts dels nodes de l'extensa xarxa tècnica teixida al voltant de les emergències i les catàstrofes naturals, tant en la prevenció dels riscos com en la rehabilitació posterior als desastres. Ara que el canvi climàtic és una evidència i ja no ens sobta sentir parlar de l'avançament de la temporada d'alt risc d'incendis, que el mot 'llevantada' ens resulta familiar i que convivim cada dia amb les conseqüències de la manca de pluja, el paper de l'enginyeria associada a les catàstrofes, tant les d'irrupció sobtada com les de gestació lenta, pren una rellevància especial.

## ELS PLANS DE PROTECCIÓ CIVIL

Previsió i catàstrofe poden semblar conceptes difícils d'encaixar, perquè parlem de preveure un succés, les conseqüències del qual són molt superiors

als recursos disponibles per evitar-les. Precisament per minimitzar els desastres derivats d'una catàstrofe, i amb l'objectiu de planificar l'ús dels recursos materials i humans disponibles per fer front a l'emergència, es redacten els plans de protecció civil. A grans trets, podem classificar-los en plans territorials (relacionats amb la previsió d'emergències de caràcter general, aplicables al conjunt de Catalunya o d'àmbit municipal), plans especials (referits a riscos concrets, la naturalesa dels quals demana uns mètodes tècnics i científics per avaluar-los i tractar-los) i plans d'autoprotecció (els que preveuen, per a empreses, centres i instal·lacions determinades, les actuacions en cas d'emergència que es puguin produir com a resultat de la seva activitat).

En la redacció dels plans, hi intervenen tècnics especialitzats que sovint formen part de la mateixa Administració (de l'Agència Catalana de l'Aigua, ACA, que col·laboren en la redacció de l'INUNCAT, o els de l'Institut Geològic que ho fan en el SISMICAT d'emergències sísmiques, per exemple). ▶▶





► Però també hi ha enginyeries especialitzades a dissenyar i redactar plans de protecció, especialment, els d'àmbit municipal i d'autoprotecció per a empreses. Peradejordi, amb seu a Mataró, n'és una, i al capdavant hi trobem el col·legiat Pau Gavarró. "Pel que fa a la previsió per fer front a emergències, elaborem principalment plans d'autoprotecció. En essència, valorem les emergències segons els diversos riscos existents; implantem la senyalització i els plànols d'ubicació; preparam i impartim la formació en emergències, i, en cas de necessitat, dissenyem i duem a terme simulacres". D'entre els serveis que ofereixen a les empreses, Gavarró destaca els anomenats plans de contingència o de continuïtat, que són els que s'elaboren perquè una activitat, empresa o organització recuperi l'activitat després d'un desastre o un accident. "No només treballem en la prevenció; també dissenyem plans destinats a aconseguir una tornada a la normalitat al més ràpida i organitzada possible. Un exemple seria un pla per a una empresa dedicada a gestionar la xarxa ferroviària, que dicta els passos que cal seguir en el cas que el centre de comandament integrat deixi de funcionar a causa d'una avaria o un ac-



Vista aèria de la dessalinitzadora de la Tordera. Inaugurada el 2002 i ubicada al terme municipal de Blanes, és la primera dessalinitzadora de Catalunya. Té capacitat per a produir fins a 20 hm<sup>3</sup>/any d'aigua potable.

cident: de quines instal·lacions cal fer una rèplica, alternatives de funcionament disponibles, ordre òptim de recuperació de les diferents funcions de l'organisme afectat, etc.". En un marc més tecnològic i mirant el futur immediat, Gavarró creu que "la necessitat de garantir la ciberseguretat provocarà un augment de la demanda de plans de contingència per definir com cal re-

cuperar els sistemes després d'un atac informàtic". Pel que fa a les afectacions derivades de l'escalfament global destaca els plans de sequera: "N'hem redactat diversos, d'àmbit municipal, en els quals s'indica com s'ha de gestionar l'aigua segons els diferents estats de sequera: alerta, excepcionalitat, preemergència... Són plans que, un cop redactats, demanen l'aprovació

## MONTSERRAT FONT, UNA ENGINYERA AL CAPDAVANT DEL CECAT

La gestió de les emergències a Catalunya disposa d'un organisme clau: el CECAT (Centre de Coordinació Operativa de Catalunya). Integrat a la Direcció General de Protecció Civil, actua com un nucli de comunicacions en moments de risc greu. Al capdavant hi trobem Montserrat Font Fabra, enginyera tècnica mecànica col·legiada, llicenciada en Psicologia i tècnica superior de Prevenció de Riscos Laborals i Col·legiada Distingida. "El CECAT du a terme tasques d'informació, comunicació, coordinació, suport i actuacions dels organismes públics o privats que es puguin demanar en cas de risc col·lectiu greu o de catàstrofe. Això inclou la gestió centralitzada dels recursos operatius (bombers, policia...), suport logístic i avis a la població i als mitjans de comunicació. I donar suport al Consell Assessor

i Director del pla, el comitè tècnic que assisteix el director del pla en els diferents aspectes de l'emergència", explica. Hem d'imaginar-nos el CECAT com un conjunt de sales en les quals els estaments involucrats en la gestió de les emergències poden treballar coordinadament. A la dependència principal, denominada Sala de Guàrdia, hi ha espai destinat als diferents organismes: Protecció Civil, Mossos d'Esquadra, Bombers de la Generalitat, Servei d'Emergències Mèdiques, Agents Rurals, etc. Es monitora l'emergència amb les diferents eines de gestió i consulta en temps real, cosa que permet fer el seguiment de l'evolució de la situació, sempre intentant avançar-se als esdeveniments per proposar mesures de protecció i prevenció. El CECAT disposa de dues seus: una a Barcelona i una altra a Reus. "Això no obeeix a cap criteri de repartiment de territori

—puntualitzat Font—; disposar de dues seus ens assegura poder donar servei els 365 dies de l'any".

### PREVENCIÓ I AUTOPROTECCIÓ

Al CECAT hi ha un equip de guàrdia estable format per operadors i tècnics amb formació específica en la matèria del risc, que, en cas de necessitat, s'incrementa durant les emergències. Des del CECAT també es duen a terme tasques de prevenció abans de les catàstrofes, com ara avisar les entitats involucrades en tot el que tingui relació amb la contingència: ajuntaments, entitats, organismes. En la mateixa línia, s'informa els ciutadans de les mesures d'autoprotecció que es recomana adoptar. O si la situació és molt greu, les obligades pel director del Pla, com ara l'evacuació en cas d'inundacions o el tancament d'accésos al medi natural en cas d'incendi.



© Agència Catalana de l'Aigua-Premisa i Xarxes Socials

L'estiu del 2009 va entrar en servei la dessalinitzadora del Llobregat, la més gran d'Europa per a l'abastament urbà. Produeix fins a 60 hm<sup>3</sup>/any d'aigua.

de l'ACA". També lligat a l'escalfament global, Gavarró destaca les mesures que s'afegeixen als plans d'autoprotecció en totes les activitats en què l'augment de la temperatura implica un increment del risc, com, per exemple, les relacionades amb materials inflamables. I, en el marc de la previsió de riscos laborals, les mesures extraordinàries que cal definir per als treballs a l'aire lliure en zones susceptibles de patir onades de calor.

#### ENGINYERIA EN ACCIÓ

Arribat el moment de fer front a una emergència, els cossos de bombers són un dels operatius més visibles per la condició que tenen de professionals de les tasques de prevenció, extinció i salvament. Dirigint l'Àrea d'Equipaments Operatius i Tecnologia dels Bombers de la Generalitat, hi trobem l'inspector Marc Sans. Ens explica que un rerefons d'enginyeria amara gran part dels estaments i les accions del cos, especialment en la gestió de les emergències, "que es plantegen des del cos ben bé com si es tractés d'un projecte, en què es defineix el Pla d'acció de la intervenció (PAI), que podríem dir que és la guia emprada per a la gestió d'una contingència com ara un incendi, un col·lapse estructural, recerques... Tota l'acció s'organitza al voltant d'aquest PAI, una estratègia que defineix ►►

**Els enginyers actuen en la prevenció, però també garantint una tornada a la normalitat ràpida i organitzada**

## EN SEGONS



### Toni Izquierdo Buera

Màster en Gestió de Riscos i Emergències. President de la Comissió de Plans d'Autoprotecció i Protecció Civil del Col·legi. Secretari de l'Associació de Tècnics de Protecció Civil de Catalunya

## PREVEURE L'IMPREVISIBLE

L'enginyeria de l'emergència és preveure l'imprevisible i esperar l'inesperat. Engloba les accions i mitjans per a l'abans, el durant i el després d'un fet que origina una situació d'emergència que pot causar danys a les persones, als béns i al medi ambient.

S'ha de conèixer l'activitat o la instal·lació, avaluar correctament els riscos —fent servir les eines al nostre abast— i s'han d'exposar clarament els mitjans humans i materials per intentar reduir al màxim les probabilitats de materialització d'un risc i les conseqüències, si arriba a produir-se.

Avui, s'han desenvolupat les eines —i es continuen millorant— per assolir un resultat que ens doni la seguretat que és ineludible per a nosaltres. A Catalunya disposem de recursos com Protecció Civil, que disposa d'eines per a l'homologació de plans d'autoprotecció, per al manteniment i implantació d'aquests últims; una tasca reforçada des de les diputacions, amb un dia a dia treballat des de Bombers, Mossos i SEM, les tres potes imprescindibles.

#### LA TASCA DELS ENGINYERS

Els riscos varien i s'amplien. Ara parlem de ciberseguretat, de continuïtat de negoci, de resiliència..., amb els enginyers implicats en tots aquests àmbits. Hem patit una pandèmia, que vàrem afrontar sense els coneixements imprescindibles i amb una resposta immediata des dels Grups Territorials del Col·legi. Tenim una situació de sequera com mai s'havia vist, en els plans de resposta i fonts de subministrament alternatives de la qual els nostres col·legiats han estat implicats. El que hem fet és aprendre i adoptar mesures aplicant l'enginy, l'eina bàsica dels enginyers. I continuarem fent-ho integrats dins de la resposta i comandant la nau fins a arribar a bon port.

## EN PORTADA

► objectius tàctics, maniobres temporalitzades i assignació de recursos. El podríem equiparar a un projecte d'execució que inclou decisions molt crítiques d'una empresa dedicada a resoldre emergències". Sans reivindica el paper d'enginyers i professionals amb perfil tècnic al cos: "Crec que la formació tècnica ens dona avantatge a l'hora de prendre decisions crítiques, preses amb poc temps i amb la col·laboració de l'equip. Han de ser decisions consensuades, però que inclouen la responsabilitat final dels alts comandaments en una organització jeràrquica com la del nostre cos".

Sans també destaca que hi ha altres activitats del cos que tenen un perfil més administratiu, però no menys tècnic: "Els bombers redactem informes tècnics amb relació al compliment de la Llei 3/2010 de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. I, és clar, també ens encarreguem del conjunt de funcions administratives necessàries per-



Un EPAF (equip de prevenció activa forestal) i un caporal valorant on han de treballar durant les tasques d'extinció d'un incendi.

què funcioni el cos, que sumem unes 5.000 persones dividides en bombers voluntaris, bombers professionals, i personal tècnic administratiu i laboral. Sense oblidar els gairebé 800 vehicles i la gran quantitat d'equipament, vestuari i material que cal

mantenir a punt per entrar en acció. Per garantir el funcionament del cos davant d'una emergència cal múscul en tots els sentits, tant de recursos materials com humans i organitzatius". Sans fa una crida als enginyers interessats a desenvolupar una tasca amb voluntat de servei: "Som el cos de bombers més gran de l'Estat espanyol i el que disposa d'una cartera de serveis més àmplia. Necessitem despertar vocacions entre la gent amb formació científicotècnica que tingui voluntat d'ajudar la ciutadania".

## ENGINYERIA SOBRE RODES

La flota del Cos de Bombers de la Generalitat està formada per 795 vehicles de diferent tipologia. Molts són vehicles específicament dissenyats per entrar en acció en emergències, i han estat fruit d'un complet procés de disseny en el qual han intervingut els tècnics i enginyers del cos que treballen conjuntament amb fabricants i proveïdors: descripció del plec tècnic, consultes al mercat, licitació del contracte, execució, fabricació dels prototips i lliurament i recepció del vehicle. Tot, englobat i encaixat en la complexa Llei de contractació del sector públic del 2017. La incorporació dels 77 nous vehicles es durà a terme durant el període 2023-2025, i consta de cinc tipus de vehicle: furgons de salvament, bombes urbanes lleugeres, bombes urbanes pesants, autoescales i bombes nodrisses. Els nous vehicles substitueixen unitats en ús, signifiquen una millora en la seguretat i l'eficàcia operativa i incrementen la capacitat de resposta del cos.



© Dir. Gral. de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments

Cinc de les bombes nodrisses pesants fotografiades durant el procés de fabricació. En primer pla la que anirà al parc de Manresa.

### FILTRATGE D'EMERGÈNCIA

Tant les catàstrofes naturals com els conflictes bèl·lics solen privar d'aigua potable poblacions o comunitats. Facilitar el líquid element als afectats és l'objectiu d'una petita empresa igualadina amb un col·legiat al capdavant: Toni Cuevas, enginyer tècnic especialitzat en Química Industrial que, amb un sòlid bagatge en el tractament d'aigües, va posar en marxa Waterologies el 2013. Des d'allà ha desenvolupat diversos equips potabilitzadors portàtils i autònoms que funcionen amb un sistema patentat de desinfecció i filtratge a baixa pressió. El consum elèctric és baixíssim (a partir de tan sols 3 W), i poden posar-se en marxa amb l'energia subministrada per la bateria d'un telèfon mòbil. Els potabilitzadors són lleugers, estan dissenyats buscant la màxima economia de producció i robustesa, i tenen una vida útil raonable fent-hi un manteniment senzill. En funció del model, poden arribar a subministrar fins a



200 l/h. El procés de disseny d'aquests productes, llarg i costós, ha convertit els components de l'equip de Waterologies en especialistes en la tècnica del filtratge a baixa pressió i, aprofitant aquesta experiència, han desenvolupat equips de més capacitat, d'ús general, aplicables allà on calgui filtrar i/o estalviar aigua. Els nous equips són d'ús domèstic, agrícola o industrial, mantenen les característiques d'alt rendiment, i disposen de sistemes de filtratge que permeten actuar en aigües especialment complexes.

### INFRAESTRUCTURES I SEQUERA

Després d'una successió de tres anys de baixíssima pluviometria, Catalunya s'enfronta a una sequera sense precedents que els experts relacionen amb el canvi climàtic. Per fer

## La tècnica i la tecnologia han estat sempre bons aliats per fer front a situacions d'emergència com les provocades per la sequera extrema

front a la manca de recursos hídrics la tècnica ha estat tradicionalment un bon aliats, i ha permès desenvolupar instal·lacions que han esdevingut clau tant per a l'estalvi com per aconseguir aigua. En aquesta línia trobem les dessalinitzadores (o instal·lacions de tractament d'aigua de mar, ITAM) i les estacions de regeneració d'aigua (ERA), destinades a l'obtenció d'aigua regenerada, que és l'obtinguda per un tractament addicional d'aigua prèviament depurada.

L'episodi de sequera patit el 2008 va ser decisiu per posar en marxa diverses infraestructures d'aquest tipus, algunes de les quals qüestionades en el seu moment, però que la realitat climàtica ha convertit en imprescindible. Davant de la necessitat de disposar de més instal·lacions per pal·liar la manca d'aigua, el maig del 2023 el Govern va aprovar el nou Pla de gestió de l'aigua, dirigit a aconseguir una adaptació del conjunt d'infraestructures de captació i distribució d'aigua a l'emergència climàtica i als fenòmens meteorològics extrems.

Aquest pla preveu, en un termini de sis anys, una inversió superior als 24.000 M€, i a grans trets se centra a millorar l'eficiència en la gestió de

l'aigua i a potenciar els anomenats recursos no convencionals: la dessalinització i la regeneració.

El Pla considera el dèficit hídric estructural de les conques internes i l'emergència climàtica. Segons les previsions de l'ACA, per a l'horitzó 2050 es preveu una reducció de fins a un 18% de la disponibilitat d'aigua a Catalunya, una mancança que el Pla vol pal·liar amb un increment en la disponibilitat d'aigua provinent de diverses fonts: el gruix de l'aportació arribarà de la dessalinització (80 hm<sup>3</sup>) i de la regeneració (56 hm<sup>3</sup>), i en menys quantitat de millores en plantes potabilitzadores i altres accions puntuals.

Entre les grans infraestructures destaquen la construcció de dues plantes dessalinitzadores, ITAM Tordera 2 i ITAM Foix. Pel que fa a la regeneració, es passarà de les actuals 24 ERA a 40. Si actualment es reutilitza el 10% del total de l'aigua depurada, arran de les inversions del Pla es duplicarà aquesta xifra fins a arribar al 20%. D'altra banda, una part important del pressupost es destina a subvencions per a la millora i el reforç dels abastaments en alta i supramunicipals per millorar-ne l'eficiència. ●



Prototip de bomba nodrissa pesant.



DECRET DE LA SEGURETAT INDUSTRIAL DELS ESTABLIMENTS, LES INSTAL·LACIONS I ELS PRODUCTES

# JA EL TENIM AQUÍ!

Deu anys després d'entrar en vigor la Llei 9/2014 de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes, s'ha aprovat el decret que concreta les condicions per garantir l'operativitat del model.

Text: D. Jiménez, cap dels Serveis Tècnics d'ENGINYERS BCN

El 6 d'agost del 2014 entrava en vigor la Llei 9/2014 de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes, que fixa les característiques essencials del model de gestió de la seguretat industrial a Catalunya; els requisits i les obligacions aplicables als agents implicats, i les funcions de control de la mateixa Administració. Alhora, també estableix el règim jurídic aplicable a la seguretat industrial dels establiments on es poden produir accidents greus, i a les instal·lacions i productes que poden provocar danys o perjudicis a les persones, els béns o el medi ambient com a conseqüència d'un accident. Tanmateix, deixava per al futur l'aprovació d'un decret on es fes el desplegament i la concreció d'aquestes condicions per permetre la completa operativitat del model. Finalment, després de gairebé deu anys, per fi ha vist la llum aquest desplegament a través del Decret 192/2023 de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.

## ESTRUCTURA DEL DECRET

El text s'estructura en: set títols, dotze disposicions addicionals (DA), set disposicions transitòries (DT), dues disposicions derogatòries (DD), quatre disposicions finals (DF) i cinc annexos.

Com a punts de caire més genèric dins l'articulat es poden destacar els següents:

- **Creació d'un consell assessor de la seguretat industrial** amb la finalitat d'incrementar i optimitzar sinergies de col·laboració pública i privada, on

el Consell de Col·legis d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya tindrà un representant assignat (art. 4).

- **Establiment d'un pla estratègic de la seguretat industrial (art. 73)**, destinat a incrementar el control i la supervisió a través de les inspeccions i les verificacions que caldrà efectuar a les instal·lacions inscrites al Registre d'instal·lacions de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) i als agents inscrits al Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya (RASIC); l'establiment d'un canal de comunicació dels incidents i accidents en matèria de seguretat industrial, i un règim sancionador.

per un tècnic titulat competent i col·legiat..

- **Obligacions per als redactors de projectes i/o directores d'instal·lacions (art. 12)**. S'estableix l'obligatorietat que qualsevol tècnic competent que signi un projecte, memòria o certificat de direcció i acabament d'una instal·lació afectada pel RITSIC, segons estigui previst a la reglamentació tècnica per a cada instal·lació, conservi aquesta documentació durant un termini de deu anys. Aquesta custòdia pot fer-se a títol individual o bé de manera externalitzada. En aquest sentit, cal destacar que el Col·legi proporciona

## ATESA LA LIMITACIÓ D'ESPAI, ELS PUNTS MÉS RELLEVANTS D'AQUESTES ITA S'ANIRAN DESENVOLUPANT EN FUTURS ARTICLES DE THEKNOS

- **Derogació total o parcial de decrets (6) i ordres (24), i anul·lació o consolidació d'altres disposicions (175)**, amb la finalitat d'incrementar la seguretat jurídica.

A partir d'aquí, és interessant aprofundir en altres aspectes que tenen una rellevància especial per als tècnics col·legiats, com, per exemple:

- **Instal·lacions en ús no inscrites al RITSIC (art. 9)**. S'estipula la via administrativa per tal que es pugui inscriure qualsevol instal·lació dins l'àmbit de la seguretat industrial (estigui o no sotmesa a inspecció periòdica), seguint la filosofia de la Instrucció 1/2015, que queda derogada amb el Decret. Per completar aquest tràmit, caldrà que les instal·lacions tinguin una memòria tècnica simplificada (MTS) signada

aquest servei de forma automàtica a través del servei de control documental (visat i/o RVD).

- **Exempcions de norma (art. 16)**.

Es desenvolupa el procediment específic, així com la documentació associada que hauran de tramitar els titulars de les instal·lacions de seguretat industrial que no puguin complir les condicions que imposen els reglaments corresponents que les desenvolupen. Per tant, han de sol·licitar a l'òrgan tècnic competent una autorització per dotar la instal·lació d'un grau o nivell de seguretat equivalent.

- **Agents de la seguretat industrial i empreses instal·ladores (art. 27-37, 42-44)**. Es desenvolupen determinats requeriments generals que hauran de complir les empreses instal·ladores i/o mantenidores o automantenidores,





a banda dels específics recollits als reglaments de l'àmbit de la seguretat industrial, com, per exemple, la competència professional que ha de demostrar qualsevol persona física que actuï en nom propi o bé per compte d'una empresa instal·ladora inscrita al RASIC i com a tècnic qualificat. En aquest sentit, qualsevol titulació universitària que habiliti a l'exercici de l'activitat de l'àrea de la seguretat industrial considerada té reconeixement directe.

• **Caràcter públic de determinades dades registrals (art. 83).**

S'estableix l'obligatorietat de fer públiques dades associades al RITSIC, com, per exemple, l'emplaçament i les característiques tècniques de la instal·lació, aspecte rellevant per als tècnics col·legiats (quan es dugui a terme), per determinar l'abast de les seves

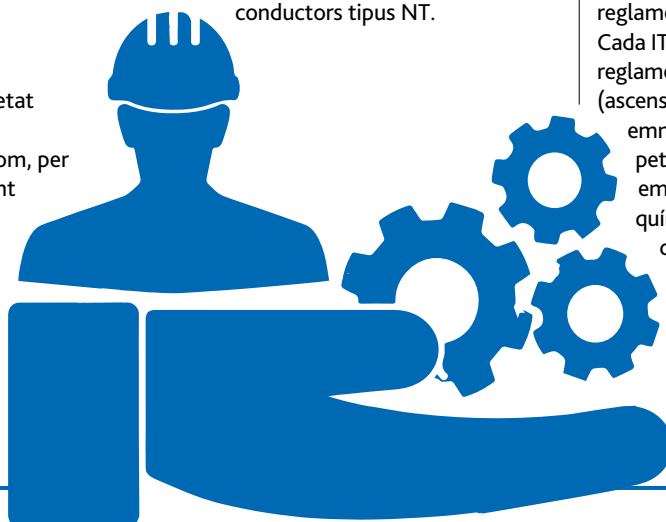
intervencions a l'hora d'afrontar un nou encàrrec.

• **Disposicions transitòries d'aplicació a instal·lacions existents (DT 1a – 7a).**

S'estableixen una sèrie de requisits de compliment obligat que, amb caràcter retroactiu, hauran de complir determinades instal·lacions en servei, com, per exemple, la incorporació de detectors de CO en calderes amb cambra de combustió atmosfèrica, la renovació d'instal·lacions d'enllaç en BT executades amb tub Bergman o els conductors tipus NT.

• **Instruccions tècniques addicionals (ITA 1-12).**

Estipulen criteris tècnics i administratius aplicables a les instal·lacions inscrites al RITSIC a través d'un seguit d'apartats comuns: àmbit d'aplicació, classificació (projecte "P" o memòria tècnica "M"), tràmits administratius associats i documentació que cal conservar per part del titular durant la vida útil de la instal·lació. Així mateix, es disposen aspectes específics i addicionals als desenvolupats pels respectius reglaments de la seguretat industrial. Cada ITA es correspon amb un reglament concret: aparells elevadors (ascensor, grues, grues mòbils), emmagatzematge de productes petrolífers per al consum propi, emmagatzematge de productes químics, instal·lacions de protecció contra incendis, instal·lacions frigorífiques, equips de pressió, instal·lacions tèrmiques als edificis, instal·lacions elèctriques d'alta tensió, instal·lacions de gasos combustibles i instal·lacions de baixa tensió. ●





## “És el moment de córrer riscos”

Durant l'esdeveniment “Enginyeria i crisi climàtica. Fòrum per a la transició energètica 2023”, es va celebrar una taula rodona per parlar d'accions per lluitar contra el canvi climàtic i facilitar la transició energètica. Cori Calero, periodista de TV3 especialitzada en medi ambient i emergència climàtica, va moderar el debat.



La periodista Cori Calero modera la taula rodona.

La taula rodona sobre el canvi climàtic va portar tota mena de perspectives a la conversa. Hi van participar Jaume Morron, director de Dialect i coautor amb Ramon Tremosa del llibre *Energia sobirana: com Catalunya pot ser autosuficient en energies renovables*; Eugeni Llagostera, CEO a Napptilus Battery Labs, i Joan Ramon Morante, membre de l'Institut de Recerca d'Energia de Catalunya (IREC).

Eugeni Llagostera va obrir la conversa reflexionant sobre com aconseguir un transport “verd”. La seva empresa, va explicar, està desenvolupant

unes bateries “amb un comportament híbrid que pot donar solució a diversos reptes” tant en el transport com en l'emmagatzematge d'energia.

Un dels moments clau de la taula rodona va anar a càrrec de Jaume

**“CAL INSTAL·LAR A TOT CATALUNYA PLAQUES FOTOVOLTAIQUES I AEROGENERADORS ÈOLICS”**

Morron, que va afirmar que per aconseguir la transició energètica “s'han de posar màquines al jardí”, referint-se a la necessitat d'instal·lar plaques fotovoltaïques, aerogeneradors eòlics, etc., a tot Catalunya per tal de millorar la producció. D'aquesta manera es podria abastir de prou energia renovable per electrificar les necessitats bàsiques dels consumidors.

Aquest seria el primer pas en la transició energètica, però no l'únic. Si bé generar les quantitats d'energia verda suficient per fer un canvi complet a les energies renovables és



difícil, el segon gran repte al qual ens hem d'enfrontar és el del transport i l'autonomia que això requereix.

“Una vegada muntades les infraestructures necessàries per tenir les energies renovables, s’ha de trobar com emmagatzemar tota aquesta energia en bateries o hidrogen per fer-la operativa”, afirmava Morante.

#### EL MERCAT DE L'ENERGIA

Calero els va plantejar si hi havia prou fermesa per implementar les energies alternatives i deixar definitivament les fòssils. Morante va respondre que s’ha de tenir en compte que hi ha “un mercat de l’energia”, un mercat on l’energia es tracta com un “producte” i està controlada per les empreses energètiques. Aquestes fan inversions milionàries per tal d’aconseguir combustibles fòssils, fet que provoca que estiguin interessades a continuar utilitzant aquesta font d’energia i “amortitzar totes les despeses derivades”. I va destacar que, per tal de canviar realment la societat, s’ha de pensar “com actuem sobre aquest mercat de l’energia”. El mercat marca unes regles que són les que fan que es continuïn utilitzant els combustibles fòssils i, per tant, contribuint a la contaminació.

Precisament, Calero va posar l’atenció sobre el fet que a Catalunya l’energia nuclear continua sent la principal font de consum a l’hora d’obtenir energia. Respecte a anys anteriors n’ha pujat el consum, mentre que la hidràulica ha baixat molt en influència per culpa de la sequera.

Jaume Morron va coincidir amb la periodista, afirmant que no s’està

incorporant “nova capacitat de generació de renovables a escala general”, mentre que “la nuclear sempre és allà”, un problema que s’agreuja a mesura que avança el canvi climàtic, ja que la sequera es fa més pronunciada i la capacitat hidràulica a Catalunya disminueix de manera proporcional.

## L'ENERGIA NUCLEAR CONTINUA SENT LA FONT PRINCIPAL PER OBTENIR ENERGIA A CATALUNYA

La bona notícia, segons els ponents, és el fet que les empreses estan actuant mitjançant l’autoconsum fotovoltaic. Com explicava Morante, “sembla que ha arrencat la línia d’autoconsum, cosa que significa que la societat s’està mentalitzant d’aquesta problemàtica”. Tot i així, la quantitat d’energia no és suficient i calen altres plans, com ara “la construcció de plantes”.

Morron ho té clar: “Des del Govern se soluciona això del mercat energètic governant. S’han de tirar endavant aquests projectes”, una opinió que compartia Morante, que va subratllar la importància i necessitat de fer aquestes inversions.

Pel que fa a les innovacions tecnològiques que s’estan desenvolupant com a mesures contra el canvi climàtic, Joan Ramon Morante va assenyalar que es podria arribar a fer realitat el cotxe que funciona a partir de resi-

du, com es pot veure a les pel·lícules de *Retorn al futur*.

Morante llançava un repte als enginyers químics plantejant que “si es pot substituir el carboni fòssil per un carboni orgànic que vingui dels residus, aquest carboni ja no seria un rebuig, sinó que es podria utilitzar com a carboni verd. Els enginyers químics potser un dia seran capaços de sintetitzar combustibles sintètics o biometà”.

#### MOBILITAT SOSTENIBLE

Respecte a la necessitat d’explorar noves formes de moure’ns sostenibles, Eugeni Llagostera va afirmar que “l’ús del transport canviarà molt, així com l’ús de l’energia”. I va explicar que des de Napptilus Battery Labs s’ha fet “una proposta per a les bateries del Bicing, ja que l’actual és ineficient per a la recàrrega. N’hem proposat unes de més sostenibles i eficients”.

Arran de l’informe del Grup Inter-governamental d’Experts sobre Canvi Climàtic (IPCC) que apunta que les dues pròximes dècades són essencials i que “no hem de caminar, sinó córrer”, Cori Calero va preguntar als ponents si som a temps d’aconseguir els objectius del 2030. “És el moment de córrer riscos”, va afirmar Jaume Morron, “i intentar-ho, perquè si la temperatura del planeta puja els 1,5° previstos serà una catàstrofe imparabile i terrible”.

La crisi i l’emergència climàtica sense precedents ens han d’abocar a l’acció. Això mateix van afirmar també Joan Ramon Morante i Eugeni Llagostera, que van remarcar que “és el moment d’actuar” i “ens hem de moure”. ●



## L'Advanced Factories se centrarà en la IA per a la transformació de la indústria

L'esdeveniment líder en automatització, robòtica industrial i indústria 4.0 el sud d'Europa torna aquest 2024 per celebrar la vuitena edició.

Text: **Redacció**

L'Advanced Factories, que tindrà lloc del 9 a l'11 d'abril a Fira de Barcelona Gran Via, ofereix als professionals industrials descobrir les últimes solucions i tecnologies per poder millorar l'eficiència i la productivitat de les fàbriques. Durant tres dies, més de 560 firmes exposidores presentaran les últimes novetats en sistemes d'automatització industrial, IA, bessó digital o sistemes integrats de producció, entre moltes altres solucions.

En el marc de l'Advanced Factories se celebrarà un any més l'Industry 4.0 Congress, en el qual més de 320 experts internacionals compartiran els cinc grans eixos de la transformació digital de la indústria: IA, *big data*, IoT, robòtica i ciberseguretat. ●

## VII Baròmetre Industrial: la situació de la indústria a l'Estat espanyol

Segons es desprèn de l'enquesta, feta a prop de 3.000 enginyers de la branca industrial, el 74% del sector considera que el debilitament de la indústria espanyola es deu a qüestions estructurals.

La demanda en la indústria espanyola es debilita i els experts adverteixen d'una amenaça de "desacceleració intensa" a l'eurozona, ja que la indústria ha patit la contracció més gran en els últims tres anys. Així, el 74% dels professionals del sector considera que es deu a una situació estructural (Espanya és, cada vegada més, una economia de serveis, amb baixa productivitat, elevat endeutament públic, atur, inflació, etc.), mentre que el 26% opina que és conjuntural, és a dir, que es refereix a la incertesa provocada per la formació de Govern, la desacceleració de la demanda externa o altres factors externs.

### UNA NOVA LLEI D'INDÚSTRIA

El president del COGITI, José Antonio Galdón, va remarcar la importància d'afrontar els problemes estructurals del sector en una nova Llei d'indústria, i va destacar especialment la necessitat de considerar les zones despoblades com a eixos del desenvolupament industrial per donar suport a la transició energètica i la descarbonització de l'economia.

D'altra banda, el president del Consell General d'Economistes, Valentín Pich, també va destacar la importància d'aquesta nova Llei, alertant sobre la debilitat de la recuperació de la indústria espanyola

i assenyalant que els darrers indicadors mostren certa desacceleració en el sector.

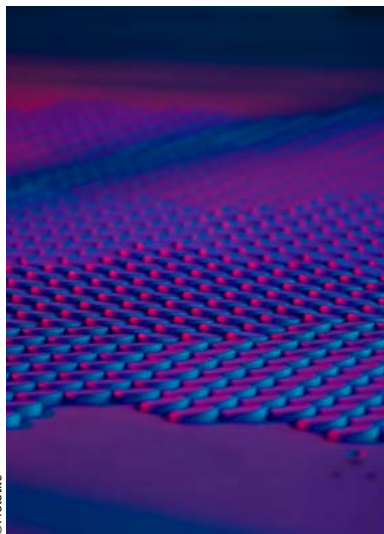
Els enginyers consultats, entre els quals hi ha col·legiats d'ENGINYERS BCN, també han expressat preocupació per altres qüestions, com la necessitat d'adaptació tecnològica i energètica de les empreses per a la descarbonització de la indústria, així com la importància de la ciberseguretat i la sostenibilitat. ●

Accediu al baròmetre en aquest enllaç:



# Caminant sobre el futur

El nou terra omnidireccional de Disney obre les portes a una nova dimensió en la realitat virtual. L'inventor, un enginyer elèctric amb més de 100 patents a les espatlles, ha entrat al National Inventors Hall of Fame.



© Holotile



© Invent.org

Imagineu-vos una cinta de córrer, però, en comptes de ser una sola cinta, és una superfície modular formada per una sèrie de “plaques actives” disposades en un patró específic. Aquestes plaques tenen la capacitat de moure's independentment en direccions X i Y, cosa que permet un desplaçament omnidireccional d'objectes sobre la superfície o que romanguin en el mateix lloc depenent de la fricció.

Això és el concepte base d'Holotile, desenvolupat per Lanny Smoot. Cada placa activa està equipada amb discos que tenen angles d'inclinació i poden girar per desplaçar objectes sobre la superfície. El controlador del sistema pot seleccionar grups de plaques actives per moure objectes basant-se en la ubicació i la direcció de moviment, fet que permet un moviment precís i controlat dels objectes sobre la superfície. Tanmateix, el sistema també permet controlar la fricció amb les plaques, de tal manera que si s'augmenta la fricció, l'objecte es mou amb el moviment del terra o, si es disminueix, queda “blocat” en un punt concret.

## UN MÓN DE POSSIBILITATS

Amb aquest terra qualsevol usuari de realitat virtual podria moure's sense tocar amb el sofà o la taula, o sense necessitar un gran espai per poder jugar bé. Però no només això. Holotile té capacitat per gestionar múltiples persones caminant, corrent o ballant de manera independent.

El potencial de l'invent, per tant, no es limita al món dels videojocs o la realitat virtual, sinó que també presenta noves oportunitats per a escenografies teatrals o actuacions. A més, el sistema pot ser controlat de manera externa amb sensors i un programari especialitzat, cosa que obre la porta a efectes especials com simular els poders que surten a les pel·lícules d'Star Wars.

## L'INVENTOR

Holotile és l'últim invent creat per Lanny Smoot, però no és l'únic. Aquest enginyer elèctric porta més de

100 patents reconegudes, fins al punt que ha entrat a formar part del National Inventors Hall of Fame d'Amèrica.

Smoot va començar en el món de la telecomunicació, on va treballar durant vint anys. Posteriorment, va entrar a treballar en el programa d'enginyeria dels parcs de Disney (Walt Disney Imagineering R&D), on fa 25 anys que hi és. Aquí va desenvolupar la majoria de les patents, que van des d'ulls electromagnètics per als animatrònics del parc fins a les espases làser extensibles més realistes del món. ●

Podeu veure la patent completa d'Holotile, en anglès, amb tots els detalls tècnics a:



Per veure Holotile en funcionament i l'entrevista a Lanny Smoot:





## Enginyeria i empreses emergents a la 4YFN

El Mobile World Congress i la 4YFN van portar una vegada més a Barcelona les últimes tecnologies. Entre els projectes, destaquen *start-ups* amb intel·ligència artificial per facilitar processos i tasques.

Text: **Redacció**

Del 26 al 29 de febrer va tornar a Barcelona una nova edició de la fira del Mobile World Congress, una fira que mou masses i que presenta tota mena d'avenços tecnològics. Paral·lelament a la fira, se celebra l'esdeveniment 4YFN, 4 Years From Now, on les empreses emergents del futur mostren els seus projectes.

Les universitats tenen aquí un paper important, ja que presenten els projectes i les empreses emergents en les quals participen estudiants i *alumnis*. En el cas de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), entre tots els exhibits, destacaven idees com ara:

### DIGITALITZAR PROCESSOS DE CONTROL DE QUALITAT

**Kapture.IO** és un projecte de l'àmbit industrial desenvolupat per l'inLab FIB de la UPC amb l'empresa Kapture Intelligence. El servei ofereix als clients eines per a la digitalització de processos de control de qualitat i explotació de la informació mitjançant eines gràfiques i un agregat de dades amb eines de *Business Intelligence*. El *software* recull totes les dades que es generen a la indústria, tant en processos manuals com automàtics, les digitalitza i les integra a una única plataforma.

En el marc del projecte, s'ha dissenyat i implementat un algorisme basat en diversos models d'intel·ligència artificial (IA) que detecta, preventivament i mitjançant patrons, quan en una peça o un producte s'ha detectat una baixada del nivell de qualitat del producte.

Més informació sobre Kapture.IO en aquest enllaç:



## ESTUDIANTS I ALUMNIS DE LA UPC VAN PRESENTAR IDEES I PROJECTES INNOVADORS A LA SECCIÓ 4 YEARS FROM NOW (4YFN) DEL MOBILE WORLD CONGRESS

### E-TEXTILE

El projecte se centra en la cerca de solucions basades en l'aplicació de sensors tèxtils electrònics (*e-textile*) per monitorar les variables biomètriques del cos humà i l'evolució de malalties d'una manera mínimament invasiva. El Grup d'Identificació per Radiofreqüència i Electrònica Flexible (RFLEX) de la UPC participa en la recerca.

L'objectiu principal d'ETEXHEALTH és desenvolupar sensors tèxtils electrònics que operin en règims de baixa i alta freqüència, amb alta sensibilitat i eficiència, capaços de detectar variables biomecàniques, i trobar i analitzar fluids corporals.

Més informació sobre ETEXHEALTH en aquest enllaç:



### SENSORS ACÚSTICS

MASANOM és un projecte de sensors acústics en què participa un equip d'investigadors del Laboratori d'Enginyeria Acústica i Mecànica (LEAM) del Centre Avançat de Tecnologies Mecàniques (CATMech) de la UPC.

L'objectiu principal és desenvolupar un mètode per generar i actualitzar automàticament els mapes utilitzant un conjunt de sensors acústics mòbils de baix cost, que emeten un soroll baix de fons, i poden ser instal·lats en vehicles que es desplacen contínuament per la ciutat, per exemple, bicicletes i patinets elèctrics. ●

Més informació sobre MASANOM en aquest enllaç:

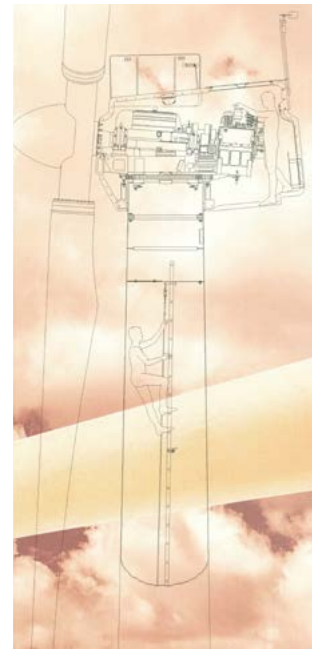




© Museu del Disseny de Barcelona. Fons DIE

▲ Aerogeneradors 20/150 d'Ecotècnia instal·lats al parc eòlic de 10 MW de la Sociedad Eólica de Andalucía, a Tarifa, Cadis.

► El disseny de la gòndola permetia un accés còmode a la maquinària per fer-hi tasques de reparació i manteniment.



© Museu del Disseny de Barcelona



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador

## L'AEROGENERADOR D'ECOTÈCNIA 20/150

# Quan el disseny arribà a les renovables

Ecotècnia es va fundar l'any 1981 impulsada per un grup de joves tècnics amb l'objectiu de produir energia neta. La capacitat d'aquesta cooperativa barcelonina aviat es va traduir en èxit comercial, amb productes que van arribar a competir sense complexos amb els fabricats pels gegants del sector. El 2007, amb més de 1.500 aerogeneradors instal·lats, 765 treballadors i tres fàbriques de muntatge, la cooperativa barcelonina va ser adquirida per Alstom.

L'aerogenerador 20/150, que va sortir al mercat a finals de la dècada dels vuitanta, es va plantejar com un producte sofisticat a tots els àmbits, incloent-hi l'estètic. L'encarregat d'integrar el disseny industrial en el projecte va ser Jordi Mañà (Barcelona, 1939), que es va encarregar de dissenyar una carcassa (fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre)



▲ Muntatge de la gòndola d'un aerogenerador 20/150, a principis dels noranta. La carcassa dissenyada per Jordi Mañà disposa de dues portes practicables.

© Museu del Disseny de Barcelona. Fons BCD

amb el mínim impacte visual, tenint en compte criteris d'ergonomia, manteniment, accessibilitat i refrigeració.

Les prestacions, la robustesa i la fiabilitat de l'aerogenerador 20/150 el van convertir en la referència en la seva categoria durant molts anys, i per l'elevada potència específica que desenvolupava va ser designat el millor aerogenerador europeu per part del Fraunhofer Institut für Solare Energiesystem. ●

## PER SABER-NE MÉS

- La història d'Ecotècnia no deixarà indiferent els lectors amb sensibilitat per les energies netes, i és que fa 40 anys els fundadors ja esgrimien un discurs ara més vigent que mai. *La Vanguardia* en va fer un apunt retrospectiu en celebrar els 30 anys de la instal·lació del primer aerogenerador, el 14 de març del 2014.

<https://acortar.link/xK42Cq>

- El Museu del Disseny conserva documentació abundant de l'aerogenerador, i una maqueta a escala. La fitxa de la col·lecció virtual és prou completa. Cerqueu 'aerogenerador ecotècnia' a <https://cataleg.museudeldisseny.cat>

## L'EMPRESA

L'equilibratge dels portabroques de la sèrie Hexa Slim garanteix un funcionament exempt de vibracions a velocitats de gir de fins a 15.000 rpm.



Fotos: Llambrich

# Portabroques amb futur dins els quiròfans

## LLAMBRICH PRECISSIÓ, SL

Llambrich Precisió atresora més de 60 anys d'experiència fabricant estris d'ús tan estès com els portabroques. Aquesta empresa amb arrels barcelonines i seu a l'Hospitalet de Llobregat tot just comença un període de modernització i creixement amb l'objectiu de consolidar-se com la marca de referència en el sector dels portabroques per a ús quirúrgic.



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador



Del curós procés de fabricació i muntatge en resulta un producte de prestacions competitives en l'àmbit mundial.

Val a dir que una visita a Llambrich no fa pensar, d'entrada, en la necessitat d'una modernització urgent, perquè es tracta d'una planta perfectament organitzada distribuïda en dues naus (en una hi ha producció i oficines; a l'altra, magatzem i expedicions), equipada amb maquinària de darrera generació (torns CNC de deu i onze eixos amb alimentadors automàtics de material) i amb fluxos de material lògic i la logística interna sistematitzada. Cal destacar que estem parlant d'una empresa amb integració vertical de la producció: al magatzem hi arriba la matèria primera (principalment acer en barra), es mecanitzen i s'acaben els diversos components, i es munten i es comproven els portabroques, que surten embalats en direcció als distribuïdors i clients finals. I tot el procés es du a terme segons les especificacions dels dissenys creats per l'oficina tècnica. Llavors, què és el que cal modernitzar en una empresa aparentment moderna? Gemma Oliach, directora executi-

va de Llambrich, dirigeix un procés de canvi des de fa divuit mesos i aclareix el dubte: "Després d'una trajectòria de més de 60 anys funcionant com una empresa familiar típica, el 2022 el consell d'administració va decidir professionalitzar la gestió, llavors plantejada més des d'un punt de vista comercial, per donar-hi un enfocament més industrial. Jo vinc del món de l'automoció, i vaig acceptar la proposta de dur a terme aquest repte, que estem posant en pràctica amb implicació de tots els estaments de l'empresa. Hem adoptat els sistemes SAP i MES de gestió integral; hem planejat una modernització del sistema productiu adoptant la indústria 4.0 i la robòtica; hem afavorit el relleu generacional en les diferents seccions, i amb relació al producte apostem pel que està destinat al sector quirúrgic, que és el sector on veiem més possibilitats de creixement". Segons Oliach, "ens interessa incrementar la producció perquè estem obrint nous mercats, però no volem fer-ho

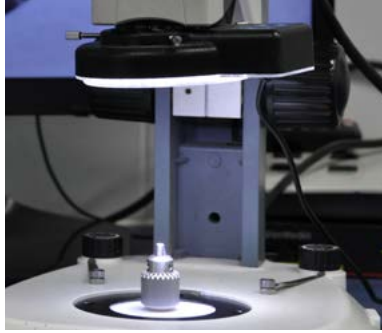


fent créixer massa l'empresa, sinó augmentant-ne la productivitat. Som una PIME i voldríem continuar sent-ho”.

### LÍDERS EN EL SECTOR QUIRÚRGIC

El 2015, la direcció de Llambrich va incloure en el catàleg un producte que ha estat clau per a la companyia: un portabroques per al sector quirúrgic d'autoserratge, sense clau i amb el tancament de bloqueig patentat STP. Aviat va veure's acompanyat d'una gamma de productes diferenciada i única al món, en la qual destaquen la lleugeresa, la facilitat d'ús i les dimensions compactes. Els portabroques quirúrgics de Llambrich estan fabricats en acer inoxidable AISI431 i llueixen un acabat antireflexos característic, aconseguit mitjançant la combinació del sorrejat i una innovadora passivació amb àcid cítric.

L'experiència de Llambrich ha permès desenvolupar també altres patents que han reblat l'èxit comercial



El procés de control dels portabroques per al sector quirúrgic inclou una inspecció visual en la lupa digital.

dels productes, com ara un sistema de tancament i bloqueig per trinquet, o el sistema híbrid clau/manual. Està a punt d'entrar en producció el sistema denominat SPQ, un tancament de trinquet amb bloqueig incorporat, que després d'anys de desenvolupament veurà finalment la llum en el transcurs del 2024.

Els tempos de desenvolupament dels nous productes en aquest sector s'han de tenir molt en compte quan es plantegen les inversions: les proves i les certificacions que exigeixen els clients dilaten els períodes de desen-

## SIS DÈCADES AL PEU DEL CANÓ



Sis dècades donen per a molt, i Llambrich Precisió les ha vist de tots els colors des que s'establí en un edifici industrial al barri de la Salut de Barcelona, el 1957. L'Espanya d'aleshores estava a punt d'entrar en una època de creixement econòmic sense precedents, un període durant el qual es va consolidar el teixit industrial amb un sector metal·lúrgic competent amb epicentre a Barcelona i rodalia. Fins a finals de la dècada dels vuitanta la producció de Llambrich es destinava bàsicament al mercat intern. Però llavors s'esdevingué un salt qualitatiu a tots els nivells, producte d'un contracte amb una indústria japonesa. Aquest contracte obligà a augmentar els volums de producció, a millorar la qualitat, i va ser el principal motor del trasllat a una nova fàbrica a Cornellà. Llambrich no es va estalviar els estralls de la

crisi postolímpica: el 1995 va haver de reduir l'estructura de l'empresa i traslladar-se a l'emplaçament actual, des d'on l'entrada al sector quirúrgic l'empeny a mirar al futur amb optimisme.

La passivació amb àcid cítric dels components d'inoxidable es du a terme en la successió de banys de la màquina de la imatge. Dona un acabat característic als productes de Llambrich destinats al sector quirúrgic, millora la protecció contra l'oxidació i evita reflexos incòmodes als quiròfans.



## LLAMBRICH PRECISIÓ, SL

Empresa dedicada al disseny, la fabricació i la comercialització de portabroques per a la indústria i el sector quirúrgic.

**Any de fundació: 1957**

**Nre. de treballadors: 44 (dos enginyers tècnics industrials o graduats).**

Av. Mare de Déu de Bellvitge, 271-273. 08907 l'Hospitalet de Llobregat (Barcelonès)

[info@llambrich.com](mailto:info@llambrich.com)

Tel. 932 649 623

volupament, i la formalització d'un contracte pot arribar a durar 18 mesos. Llambrich va ser el primer fabricant de portabroques al món a disposar de la certificació ISO 13485, emprada per les empreses involucrades en el disseny i la producció de material mèdic.

### TOTS ELS PORTABROQUES IMAGINABLES

El catàleg industrial de Llambrich es presenta com "el programa de portabroques més complet del món", i dona una idea de la intenció del fabricant barceloní de no deixar ningú sense el portabroques que necessita. Tot i ser un sector amb molta competitivitat i amb una potent competència asiàtica, a Llambrich preveuen fer valdre la qualitat i reestructurar l'oferta apostant pels portabroques industrials més sofisticats i de més valor afegit. Avui dia, Llambrich ja disposa d'una completa gamma de portabroques destinats a maquinària CNC que ofereixen prestacions úniques: una excentricitat màxima garantida de 0,05 mm i un equilibratge exempt de vibracions fins a 15.000 rpm.

Oliach destaca la presència de distribuïdors i clients de Llambrich arreu del món: "Exportem el 95% de la producció a 70 països. Tenim moltes esperances dipositades a l'Índia, un mercat potencialment enorme i que, per als nostres productes, preveiem que eclonarà a uns deu anys vista". ●

# Finlàndia confia en l'energia nuclear

Olkiluoto-3, el reactor més potent d'Europa, i Onkalo, el primer gran magatzem de residus.

Les energies renovables (eòlica, solar, hidràulica, biomassa) són essencials en la lluita contra el canvi climàtic, però en alguns països l'ús d'aquestes tecnologies encara no és suficient per fer front a les necessitats. Finlàndia es troba en aquesta situació i, com una de les seves alternatives, manté la confiança en l'energia nuclear.



**JOAQUIM ELCACHO**  
Periodista especialitzat  
en medi ambient  
i ciència

[jelcacho.wordpress.com](http://jelcacho.wordpress.com)

Finlàndia és un dels països amb objectius més ambiciosos en el procés de descarbonització (es proposa la neutralitat de les emissions de gasos que canvien el clima per al 2035) i té en funcionament projectes d'energies renovables de gran abast, com la central de biomassa de Jakobstad, la més gran del món en el seu sector. Tot i això, no es pot oblidar que Finlàndia és un país nòrdic i industrialitzat, amb grans necessitats energètiques i recursos limitats per a l'aprofitament de tecnologies renovables com la solar. Per fer front a aquest repte, va posar en marxa el seu primer reactor nuclear el 1977 i en l'actualitat disposa de cinc reactors en funcionament: dos d'instal·lats a la central de Loviisa i tres a la d'Olkiluoto. En conjunt, l'energia nuclear genera una tercera part de l'electricitat consumida a Finlàndia. La in-

corporació més recent al parc nuclear d'aquest país nòrdic és el reactor número 3 d'Olkiluoto, en funcionament des de l'abril del 2023.

L'Olkiluoto-3 és el reactor nuclear més potent d'Europa (1.650 MW de potència instal·lada), però també un dels més costosos de la història de l'energia nuclear. L'elaboració i l'aprovació del projecte es van allar-

**UNA TERCERA PART DE L'ELECTRICITAT QUE ES CONSUMEIX A FINLÀNDIA ES GENERA AMB ENERGIA NUCLEAR**

gar durant vint anys, les obres en van durar divuit i el cost final supera els 11.000 M€ (el pressupost inicial era de 3.000 M€). L'Olkiluoto-3 és una aposta atrevida que situa Finlàndia gairebé en l'autosuficiència pel que fa al subministrament d'electricitat, però, de moment, és el darrer reactor nuclear del país, atesa la cancel·lació dels projectes de construcció d'una nova nuclear a Hanhikivi i del quart reactor d'Olkiluoto.

## MENYS EMISSIONS DE CARBONI

Finlàndia va ser el primer país de la Unió Europea (UE) que va augmentar la seva capacitat de producció elèctrica d'origen nuclear després de l'accident nuclear de Txernòbil. A banda de la reducció de les emissions de carboni, l'objectiu principal d'aquesta aposta nuclear és reduir la dependència energètica de Rússia.



Central nuclear d'Olkiluoto, on hi ha en funcionament tres reactors.



L'Olkiluoto-3 ha estat construït pel grup francès Areva i l'alemany Siemens, amb tecnologia avançada d'aigua pressuritzada EPR, un model que només té dos reactors més en

funcionament a tot el món (tots dos a la Xina). Tot i els entrebancs i el sobrecost del nou reactor, l'energia nuclear ha guanyat suport ciutadà a Finlàndia els darrers anys, impul-

sat per la preocupació pel clima i les tensions energètiques mundials. Segons una enquesta publicada el maig del 2023, un 60% dels finlandesos donen suport a l'ús d'aquesta tecnologia energètica. No sembla que incidents puntuals com la primera aturada per avaria d'Olkiluoto-3 (el 29 de novembre del 2023) facin canviar l'opinió ciutadana a Finlàndia, un país on, cal recordar-ho també, està previst finalitzar per al 2026 la fase inicial de construcció del magatzem de residus nuclears d'Onkalo, la primera gran instal·lació geològica profunda per dipositar de manera permanent els residus de centrals com la d'Olkiluoto. ●

## FRANÇA CONSULTA ALS CIUTADANS

El president de França, Emmanuel Macron, va anunciar el novembre del 2021 un pla per a la construcció de cinc nous reactors nuclears amb tecnologia EPR (reactor d'aigua pressuritzada de tercera generació). Aquests nous equips haurien de reemplaçar les nuclears més antigues del país veí, per tal de mantenir la capacitat de generació d'electricitat amb aquesta tecnologia que no emet carboni a l'atmosfera, segons va argumentar el president Macron.



El procés d'aprovació i construcció dels nous reactors, però, serà llarg i costós, per la qual cosa el govern francès manté oberta fins a finals de juny una consulta ciutadana sobre el possible allargament del funcionament dels 32 reactors més antics (dels 58 en total que té el país) més enllà dels 40 anys de vida útil especificats fins ara per a aquestes instal·lacions. Si la proposta tira endavant, les nuclears franceses que no tinguin problemes tècnics irreparables podran mantenir-se en funcionament fins als 50 anys.

El tema del tancament de nuclears a l'Estat espanyol i a Catalunya es va tractar en aquesta secció en el número 254 de THEKNOS (març-abril del 2023). Podeu llegir-lo en aquest enllaç QR.



## 1- ENERGY ENGINEERING

### A new battery design for electric vehicles



**SERGI ALBET**  
Engineer and digital consultant  
Col·legiat 14.416  
[@sergialbet](https://www.linkedin.com/in/sergialbet)

A new kind of lithium metal battery can be charged and discharged at least 6000 times. This new design is the work of engineers at the University of Harvard and is not just a new way of making solid state batteries with a lithium metal anode, but also provides a better understanding of the materials used for these potentially revolutionary batteries. According to the re-

searchers, these batteries could have 10 times more capacity than graphite versions, making them the holy grail of batteries.

**Source: University of Harvard**  
<https://cutt.ly/pwjbtQO>



© Universitat Harvard



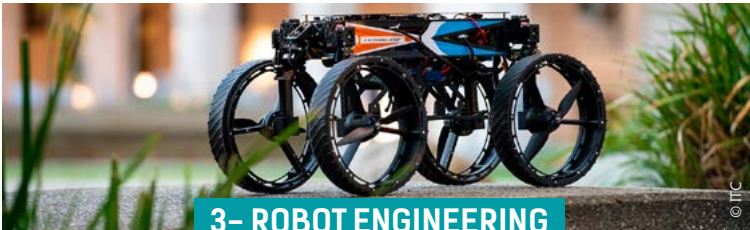
© Universitat de Califòrnia

## 2- AI ENGINEERING

### Ever more realistic humanoids

Engineers at the University of California are using humanoid robots as a way to test artificial intelligence research in the physical world. The researchers say that humanoids which can operate autonomously in a range of habitats would have the potential to work in factories, provide the elderly with home help and even assist in the colonization of new planets. In the not-too-distant future these humanoids are expected to be capable of doing anything that a human can do, and even solve new problems and think about tasks that are as yet unknown.

**Source: University of California**  
<https://cutt.ly/awJjm9JV>



© TTC

## 3- ROBOT ENGINEERING

### Bioinspired robots

A new robot, called M4, can move in 8 different ways and make an independent assessment of the environment it finds itself in so as to choose the most effective combination of movements with which to manoeuvre. This is a new robot designed by engineers at the California Institute of Technology

that can overcome obstacles by turning its wheels into propellers and flying. The use of this new device would make it possible, for example, to take injured people to hospital or to explore other planets.

**Source: California Institute of Technology**  
<https://cutt.ly/cwJt3oK>

## → .CAT

### 1. ENGINYERIA ENERGÈTICA

Un equip d'enginyers de la Universitat Harvard han desenvolupat el que anomenen el sant grial de les bateries. Es tracta d'unes bateries de liti que tenen una capacitat deu vegades més gran que les bateries de grafit. A més, es poden carregar i descarregar unes 6.000 vegades.

### 2. ENGINYERIA IA

Els humanoides ja comencen a ser una realitat... Uns enginyers de la Universitat de Califòrnia estan desenvolupant humanoides que puguin fer tasques domèstiques i ajudar a les fàbriques. Fins i tot volen que en un futur no gaire llunyà, puguin desenvolupar tasques com un humà.

### 3. ENGINYERIA ROBÒTICA

L'M4 és el robot creat per uns enginyers de l'Institut Tecnològic de Califòrnia amb capacitat d'adaptar els moviments al medi. Aquest dispositiu té el potencial de rodar i també de volar per tal d'evitar obstacles. Està dissenyat tant per transportar persones a l'hospital com explorar altres planetes.

# Cap a una digitalització sostenible

Com podem complir la responsabilitat mediambiental que significa cada una de les decisions empresarials del present



LAIA BERTRAN BONÀS  
Periodista  
[@laiabertran](#)

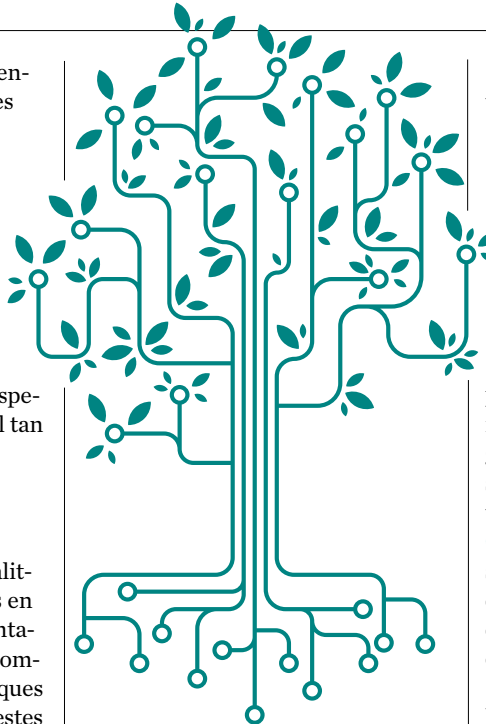
Un dels grans avantatges de l'entorn digital és que permet a les corporacions ser més respectuoses i menys agressives amb el medi ambient. De fet, segons un estudi elaborat per Accenture, la migració de les empreses cap al núvol i els entorns de gestió *cloud* permet reduir la petjada de carboni d'una companyia per usuari entre un 30% i un 90%, depenent del camp d'especialització. Ara bé, és l'era digital tan verda i sostenible com sembla?

## DIGITAL NO ÉS SINÒNIM D'AMBIENTAL

Tot i que la tecnologia i la digitalització han aportat grans avanços en matèria de sostenibilitat i contaminació, també han arribat acompanyades de noves problemàtiques mediambientals. Entre aquestes destaca el consum de recursos naturals que comporta la producció de dispositius electrònics, en especial a causa de l'obsolescència programada i els residus que genera. I és que, en concret, requereix extracció de mi-

## ELS ENTORNS DE GESTIÓ *CLOUD* HAN REDUÏT LA PETJADA DE CARBONI DE LES EMPRESES

nerals, metalls i combustibles fòssils, cosa que causa desforestació, degradació del subsol i contaminació de l'aigua, entre d'altres. Tanmateix, les emissions de gasos amb efecte hivernacle conseqüents de l'energia que alimenta servidors, centres de dades i dispositius contribueixen a accelerar l'escalfament global.



## QUÈ ÉS LA DIGITALITZACIÓ SOSTENIBLE?

Quan parlem de digitalització sostenible ens referim al procés pel qual la societat es digitalitza procurant garantir els recursos naturals i respectant el medi ambient i les persones. Així doncs, es tracta d'un mètode de transformació basat a donar resposta i solucions als problemes inicials generats per la digitalització. En concret, consisteix a trobar l'equilibri entre la modernitat de la connectivitat i el benestar social, animal i del planeta. Però, com poden aplicar-la a les empreses?

## CONSELLS PER IMPULSAR LA DIGITALITZACIÓ SOSTENIBLE

**Avaluació de l'impacte ambiental.** Analitzar quina és l'opció més sostenible abans d'implementar noves tecnologies a la companyia i les oficines.

**Infraestructura respectuosa.** Construir i mantenir la infraestructura tecnològica amb energia renovable i materials sostenibles són dues de les opcions més comunes.

**Responsabilitat social.** Els proveïdors de tecnologia i els usuaris han d'assumir la responsabilitat social de la seva petjada digital i fomentar pràctiques ètiques.

**Enfocament sostenible.** Totes les parts interessades i que componen i fan possible la companyia han de garantir un enfocament activament sostenible en la presa de decisions tecnològiques.

**Conscienciació d'equip.** Les empreses han de procurar conscienciar i educar els treballadors en matèria de sostenibilitat, fent èmfasi especial a com poden contribuir-hi.

**Polítiques internes.** Les polítiques i les regulacions de cada corporació han d'establir certes mesures respecte a la sostenibilitat digital i la seva importància i aplicació. ●

## Energy efficiency and 5G connectivity

You must have heard about 5G connectivity, the technology that offers higher bandwidth to make surfing the net and downloading even faster. This is not the only benefit that it offers, however. There is another factor that makes it very suitable and attractive for companies that want to implement sustainable digitalization policies. According to a study by Telefonica, 5G is up to 90% more efficient than 4G in terms of energy consumption per unit of traffic.



LAIA BERTRAN  
Periodista  
@laiabertran

## TECNOLOGIA Clicks | Innovadora carcassa teclat per a iPhone

Els youtubers MrMobile i CrackBerry van aprofitar la celebració de la fira CES 2024 a Las Vegas per presentar el seu innovador i revolucionari giny tecnològic: una carcassa per a iPhones amb teclat integrat que permet unir la funcionalitat i els avanços dels prestigiosos dispositius amb la comoditat que oferien les ja oblidades BlackBerries. Entre els avantatges destaquen la capacitat de maximitzar l'espai de la pantalla mentre s'utilitzen aplicacions i es crea contingut;

la velocitat i precisió amb què permet redactar textos, missatges i correus electrònics; la incorporació d'accessos directes tan sols prement un botó, i la possibilitat de treure i posar el teclat fàcilment.

<https://www.clicks.tech>



© Clicks



## RACÓ DEL PROFESSOR FRANZ DE COPENHAGUEN

### Llibre | Diversió i enginyeria

Una de les millors maneres d'introduir els més petits en el món de l'enginyeria és a través de la lectura i les imatges. Per això, ara que s'acosta Sant Jordi, el llibre *Ens ho passem bé aprenent enginyeria* de Daco's Confetti és una opció excel·lent. Es tracta d'un àlbum il·lustrat que ajuda nens i nenes a aprendre aspectes bàsics de l'enginyeria de manera divertida i pràctica. En concret, cada pàgina té una breu introducció explicativa

sobre alguns dels elements més rellevants de la matèria, una pregunta i una roda preparada per fer-la girar. Un cop fet això, si escullen la resposta correcta, trobaran la solució a la pàgina següent, mentre que si prenen la decisió equivocada, hauran de començar de nou.

<https://animallibres.cat/>



© Animal llibres



© Copilot

## INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

### Microsoft | Nova tecla Copilot

Microsoft anuncia la primera modificació dels seus teclats en tres dècades. Es tracta de la introducció d'una nova tecla que ofereix accés directe a Copilot, l'eina d'intel·ligència artificial de la companyia que inclou tots els nous ordinadors equipats amb Windows 11. D'aquesta manera, l'empresa fundada per Bill Gates pretén simplificar i amplificar l'experiència de l'usuari facilitant i agilitant l'accés a aquest servei que ajuda els usuaris amb funcions com ara cercar, escriure correus electrònics, crear imatges i resumir reunions. Segons anunciava Yusuf Mehdi, vicepresident executiu de Microsoft, es tracta d'un moment "transformador" i equipable a quan gairebé 30 anys enrere es va afegir la tecla Windows als dispositius de la companyia.

<https://www.bbc.com/mundo/articulos/cyr3m02zvdgo>

## FAUNA SOSTENIBLE

### BirdBox | Menjadora revolucionària per a ocells

L'investigador suec Hans Forsberg ha posat en marxa un innovador projecte centrat a entrenar garses silvestres perquè recullin escombraries a canvi de menjar. Es tracta d'una combinació única i revolucionària de disseny mecànic, electrònica, *software* i l'ús creatiu d'una impressora 3D. En concret, el sistema es gestiona a través d'un programa Python amb accés remot i una GUI senzilla que facilita el seguiment del procés i l'estat del sistema. Tanmateix, un dels punts més destacables és la capacitat del sistema



© Hans Forsberg

per detectar i classificar les escombraries recollides, ja que es va iniciar centrant-se en taps d'ampolles, però ja treballa en un detector general basat en IA per classificar objectes més diversos i pesants.

<https://ecoinventos.com/birdbox/>



**PALAU ROBERT**  
Passeig de Gràcia, 107  
08008 Barcelona  
Tel. 932 388 091

[palaurobert.gencat.cat](http://palaurobert.gencat.cat)

Segueix-nos a:



# PAISATGES PERSISTENTS

# DUES PEDRES

EXPOSICIÓ  
FINS AL 02.06.2024  
ENTRADA GRATUÏTA

#EXPODUESPEDRES



sempre  
endavant 

## 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.

