



## ALTERNATIVES AL PLÀSTIC

NOUS MATERIALS MÉS VERDS

**06** INFORMACIÓ  
COL·LEGIAT  
Guia de  
professionals EBCN

**22** ENTREVISTA  
CEO del Centre  
Tecnològic  
de Catalunya

**40** EL PROJECTE  
DEL COL·LEGIAT  
Muntatge de les noves  
terrasses a la calçada



Creu  
Sant Jordi  
2021

ENGINEYERS | BCN

Neix el nou  
espai web EBCN:

**més intuïtiu,  
més serveis,  
més per tu.**

Descobreix els nous  
entorns digitals:

**Entorn corporatiu**

---

**El meu Col·legi**

---

**Cercador de  
documentació  
i coneixement**

---

**EBCN tv a la carta**

---

**#nouwebEBCN**  
**[www.engineersbcn.cat](http://www.engineersbcn.cat)**



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

## CRISI CLIMÀTICA I ENGINYERIA

“Som en la lluita de les nostres vides i estem perdent; el nostre planeta s’acosta de pressa al punt d’inflexió que causarà el caos climàtic irreversible. Som en una autopista cap a l’infern amb el peu a l’accelerador”, ha arribat a dir António Guterres, secretari general de l’ONU. I pensem que té raó. Som a la dècada crítica per actuar. El temps s’acaba. La hibridació de l’eòlica, la fotovoltaica, l’hidrogen i l’emmagatzematge seran clau, segons els experts. Per tant, cal acceptar les renovables al pati de casa, però també seran decisives en els anys venidors les mesures d’estalvi que siguem capaços d’aplicar per reduir la intensitat energètica. El pensament econòmic proposa el diàleg entre sensibilitats diferents per poder arribar a noves formes de producció de treball i de distribució. Hi ha una relació entre canvi climàtic i desigualtat que cal tenir en compte.

L’Acord de París del 2015 va ser limitar l’escalfament global un 1,5%, per sobre dels anomenats ‘nivells preindustrials’. Però a finals d’octubre del 2022 l’Organització Meteorològica Mundial alertava que els tres principals gasos amb efecte d’hivernacle (CO<sub>2</sub>, metà i òxid de nitrogen) havien assolit concentracions rècord. L’alarma ha fet que la Unió Europea hagi contraatacat amb l’anomenat paquet Fit for 55, que vol reduir per al 2030 un 55% els gasos amb relació al 1990. Per altra banda, sabem que el país té un dèficit energètic enorme, que depenem de l’exterior i d’unes centrals nuclears que voregen l’obsolescència, que estem a la cua en implantació de plantes eòliques i fotovoltaïques, i que patirem quan Europa ens imposi el final dels combustibles fòssils. A l’Estat espanyol el 2021 les renovables van assolir el 46,7% de la demanda real estatal i a Catalunya només van arribar al 17,5%. Ara sembla que ens estem espavilant i

l’any passat es van autoritzar 300 MW de fotovoltaïques a habitatges i naus industrials. Val a dir que molts d’aquests projectes els fan col·legiats nostres i de la resta de col·legis del Consell. Altrament, la Generalitat va redactar el PROENCAT 2050 amb l’objectiu d’assolir un model energètic basat en el 100% en energies renovables el 2050. El repte està servit.

I és per tot plegat que ENGINYERS BCN ha volgut fer un pas més per contribuir als objectius de sostenibilitat, de transició energètica i de lluita contra el canvi climàtic.

La nostra proposta és un acte titulat *Crisi climàtica i Enginyeria*, que cada any, fins al 2030, parlarà de solucions innovadores, de com els enginyers col·legiats contribueixen a assolir aquests objectius, i inclourà veus d’experts en aquests àmbits, entre més

coses (en aquest número hi ha un article amb informació detallada). Així doncs, el Col·legi afegeix una activitat més al seguit de propostes que ja fa en un tema de vital importància per al futur del planeta. I aprofitem per dir que aturar el canvi climàtic requereix una sèrie d’accions individuals i col·lectives que impliquen la reducció de les emissions de gasos amb efecte d’hivernacle, la promoció d’opcions sostenibles en la producció i el consum, i la preservació dels ecosistemes, entre d’altres. De nosaltres dependrà que ho aconseguim. ●

EN LA NOSTRA  
LLUITA PER SALVAR  
EL PLANETA, HI  
AFEGIM UNA TROBADA  
ANUAL AMB EXPERTS  
I COL·LEGIATS



Nous materials, més sostenibles que el plàstic, s’obren pas en tots els àmbits, també en l’industrial, i promouen nous estils de vida menys nocius per al planeta.

#255

# 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

## Abacusidea

[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, Pilar Maurell, Eva Mestres, Tzeitel Puig, David Roman, Cristina Sáez.

**Imatges:** Abec Excelencia Robòtica, Arbolapp, ENGINYERS BCN, Getty Images, Ideal Barcelona, Lool, Mecyplastec, MIT, Moonwalkers, Mujeres con ciencia, Oriol Nin, David Roman, Marta Torrent, John A. Paulson (Universitat d'Harvard), Universitat de Stanford, Ustwo Games.

**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.: 93 4 961 420, [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.: 93 4 961 420, fax: 93 2 152 081, [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 anunciants són els únics responsables del compliment i de la qualitat dels serveis que presten i de la veracitat de la informació facilitada. El Col·legi no té cap responsabilitat davant els lectors de la publicació. Queda expressament prohibida la reproducció dels continguts de la revista a través de recopilacions d'articles periodístics, d'acord amb l'article 32.1 de la Llei 23/2006, text refós de la llei de propietat intel·lectual. En cas que estiguéssiu 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**  
Juan Caubet,  
CEO d'Eurecat

© Marta Torrent



**26 EN PORTADA**  
Alternatives al plàstic:  
nous materials més  
sostenibles



**42 SOSTENIBILITAT**  
Reciclatge de pales  
d'aerogeneradors

### Fe d'errates

El títol correcte de l'article d'*En primera persona* a la secció *Perfiles professionals* de THEKNOS 254 és: "El client pot estar tranquil, nosaltres ens fem càrrec de les incidències".

### 05 OPINIÓ

Un any de reforma laboral: impacte incert

### INFORMACIÓ COL·LEGIAL

#### 06 AL VOSTRE SERVEI

La Guia de professionals

#### 07 TECNOAULA

Al setembre, formeu-vos en indústria 4.0

#### 08 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

El geni rere la calculadora gràfica

#### 09 COL·LEGI JOVE

El primer monoplaça elèctric de l'equip EUSS MotorSport

#### 10 ACTIVITATS

CV: el primer pas per cercar feina

#### 11 ACTIVITATS

Validats els comptes del 2022

#### 12 COMPARTIU

Premis a la innovació entre el jovent

#### 14 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

L'enginyer comercial

#### 16 ACTIVITATS

Concurs de pintura, relat i fotografia

#### 17 ACTIVITATS

Torna la Nit del Col·legiat i la Profesió

#### 18 SABÍEU QUÈ?

Com limitar la propagació d'un incendi pel pati de ventilació?

#### 20 MÉS AVANTATGES

Descomptes i promocions exclusius per als col·legiats i col·legiades

### 21 RETRAT

Joan Bonet

### INFORMACIÓ PROFESSIONAL

#### 32 NOTÍCIES DEL SECTOR

#### 34 MÓN EMPRESARIAL

#### 38 NOTÍCIES DEL SECTOR

#### 39 DISSENY INDUSTRIAL

Ulleres Lool

#### 40 EL PROJECTE DEL COL·LEGIAT

Certificació del muntatge de les noves terrasses a la calçada

#### 44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Engineering in other countries

#### 45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

Treballar en comunitat des de la distància

#### 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 ID: 9195083007

MEMBRE DE:



BARCELONA + SOSTENIBLE



Jordi Goula  
Economista  
[@jordigoula](#)

## UN ANY DE REFORMA LABORAL: IMPACTE INCERT

**E**ls protagonistes dels últims mesos són, sens dubte, els preus i els efectes de la maquinària posada en marxa per aturar-los per part dels bancs centrals —els tipus d'interès—, així com la resiliència que mostra el mercat de treball, just un any després de la implementació de la reforma laboral. De fet, les últimes xifres laborals conegudes són molt bones. El mes d'abril, la Seguretat Social va sumar 129.000 afiliats i va tancar el quadrimestre amb una creació de 420.000 llocs de treball. Això significa haver superat en gairebé 1,2 milions de persones el nombre d'afiliats que hi havia abans de l'inici de la pandèmia (febrer del 2020). I, pel que fa a l'atur, respecte de l'abril del 2022, ha baixat un 7,75% i s'ha situat per sota dels 2,8 milions per primera vegada en un mes d'abril des del 2008. Són unes dades que ens tornen a l'escenari de bonança prèvia a la crisi financera.

Hem parlat d'aquest parell de temes cabdals en els dos últims números de THEKNOS, però cal insistir en l'últim, en el vessant de l'atur, perquè no tot és tant de color de rosa com pinten els números. A veure, l'efecte immediat de la reforma laboral que va entrar en vigor totalment l'abril de l'any passat ha estat la ràpida caiguda de la taxa de temporalitat, gràcies a la firma massiva de contractes de caràcter indefinit. Concretament, a escala estatal, la taxa s'ha reduït des de prop del 30% que registrava a inicis del 2022 fins al 14% en què se situa actualment. És el que es buscava.

Però cal anar una mica més enllà de la simple baixa numèrica, que és la bandera que exhibeix el Govern com a gran èxit de la reforma. I l'abril és un bon mes per fer una anàlisi, ja que per primera vegada aquesta comparació interanual es pot fer entre dos mesos en què la reforma ja impacta plenament en el mercat. Cal recordar que la reforma laboral del 2022 va limitar l'abast a una modificació de l'estructura contractual.

D'entrada, un dels efectes més importants —i menys comentats— que ha tingut la reforma és malmetre



© Oriol Nin

l'estadística de l'atur registrat (com ja apuntàvem al THEKNOS 253). Pensem que la proliferació de contractes fixos discontinus des de l'entrada en vigor de la reforma ha provocat una forta distorsió en aquestes xifres, perquè no comptabilitzen com a desocupats els centenars de milers de persones quan, amb un fix discontinu, passen a situació d'inactivitat, una comptabilització com a desocupat que abans sí que es feia.

D'aquesta manera, no només baixa la taxa de temporalitat, sinó també la xifra de desocupats. I és bo de dir-ho quan ja es compleixen dotze mesos en què la desocupació tanca per sota del llindar dels tres milions de persones de manera ininterrompuda. Alguns analistes estimen que, en la "trampa" que representen els fixos discontinus hi podria haver "amagades" unes 600.000 persones més, segons els criteris que s'aplicaven abans de la reforma.

I això no ha agradat a les empreses. El portal Infojobs ha fet una enquesta a unes 2.000 companyies sobre què en pensaven, al cap de l'any, dels resultats pràctics de la reforma. Doncs, bé, l'opinió majoritària entre els empresaris és negativa. Tot just un 18% considera que els efectes han estat positius o molt positius, mentre que els detractors arriben al 40%. Dues de cada deu empreses tenen una opinió "molt negativa" sobre la norma, alhora que la de dues més és "negativa". Un percentatge rellevant de firmes es mostra indiferent davant dels canvis introduïts per la llei, fins a un 43%. A més, destaca que una de cada deu empreses ha optat per no contractar personal i ha preferit recórrer a les subcontractacions per cobrir les necessitats.

El problema més important, ara com ara, radica en la utilització de contractes indefinits per cobrir necessitats temporals —que no han desaparegut ni desapareixeran a la nostra economia—, i que ha portat molts analistes a preguntar-se si realment la reforma ha tingut l'impacte esperat, més enllà de les xifres. Al centre del debat hi ha el contracte fix discontinu. Cal veure quin en serà el veritable recorregut. Hi ha consciència que som en una situació d'impàs, fins que els convenis col·lectius sectorials o els d'empresa comencin a regular determinades circumstàncies. Són qüestions molt poc treballades a la norma, que fan por a moltes empreses, perquè generen una gran inseguretat jurídica. Cal esperar. ●



# La recepta de l'èxit (x)

## La Guia de professionals

Les receptes no tindrien un bon resultat sense una mà darrere que sàpiga utilitzar els utensilis i els diferents mètodes, i entendre profundament el producte i allò que es vol aconseguir. Per tant, una de les parts més importants de la cuina, són els cuiners i cuineres que hi ha darrere de cada menjar.



### Ingredients

- La Guia de professionals del Col·legi.
- Accessibilitat i visibilitat per a tots els inscrits.
- Mantenir al dia el perfil públic.
- Sistema de cerca intuïtiva.

### Per trobar un bon professional necessiteu:

- 1 Accedir a la Guia de professionals del Col·legi a <https://enginyersbcn.cat/guia>.
- 2 Cerca un enginyer per família i si ho considereu afineu la cerca indicant la subfamília i la comarca.
- 3 Si sou una empresa que busca un enginyer, a la guia trobareu 900 professionals per fer 600 feines diferents. Trieu el col·legiat que necessiteu a partir d'una família d'especialització i especifiqueu les subfamílies, a més de l'àrea d'actuació. Així de fàcil.

### Si esteu col·legiats:

- Si voleu ampliar l'abast de difusió del vostre perfil i captar nous clients, doneu-vos d'alta a la Guia.
- Quan algú busqui un enginyer el derivarem al cercador de la Guia de professionals per tal que pugui trobar les vostres dades de contacte, en funció dels serveis que pugueu oferir. Podeu donar-vos-hi d'alta directament des d'El meu Col·legi: <https://espaidet treball.enginyersbcn.cat/alta-guia-professionals>
- Actualitzeu el vostre perfil. Afegiu-hi una foto, experiència professional, especialitzacions i àrees

d'ocupació. A més a més, indiqueu el nom de la vostra empresa o empreses i afegiu-hi el logotip, si ho desitgeu. Els usuaris que realitzin una cerca podran veure aquesta informació.

### Avantatges

- La Guia de professionals del Col·legi és un servei públic d'accés als col·legiats que han autoritzat a publicar les seves dades de contacte professionals i les activitats que desenvolupen. Permet buscar el professional d'acord amb els diversos criteris de filtratge de la cerca, assegurant que trobeu el professional més adequat per al vostre projecte.
- Des d'aquesta guia, els professionals poden trobar l'enginyer que necessiten per al seu projecte, connectar amb persones per treballar i, fins i tot, els mitjans de comunicació poden cercar experts als quals entrevistar.
- El fet d'omplir totes les dades del vostre perfil i indicar la vostra especialitat ajuda a donar-vos visibilitat directament a les empreses.
- Els resultats de la cerca són aleatoris, i asseguren la mateixa visibilitat i oportunitats per a tots aquells col·legiats que formin part de la Guia.



# Al setembre, formeu-vos en indústria 4.0

Amb el nou curs, començaran també, com ja és habitual, noves formacions i cursos organitzats pel Col·legi i adreçats als col·legiats i col·legiades, una formació contínua i de qualitat.

## POSTGRAU EN IMPLANTACIÓ I GESTIÓ DE LA INDÚSTRIA 4.0

### PRESENCIAL I VIDEOCONFERÈNCIA.

#### DATES I HORARIS:

Del 12 de setembre del 2023  
al 23 de maig del 2024

Dimarts i dijous  
de 17 a 20 h.



#### OBJECTIUS:

La Tecnoaula organitza, juntament amb la Universitat de Lleida (UdL), aquest postgrau que proporcionarà als estudiants una visió global i pràctica, centrada en la realitat de les empreses, de tot allò que envolta la transformació digital de les empreses i les noves tecnologies de la indústria 4.0: la manera en la qual impacta en les formes de treballar, en els productes i serveis, i fins i tot en els models de negoci.

#### El postgrau busca que els participants puguin:

- Identificar les necessitats bàsiques de l'empresa, coneguin les possibilitats de la digitalització, les eines que s'hi associen i se sentin segurs en aquest entorn.
- Aportar una visió del potencial que aporten les dades en la gestió de l'empresa, tant en la presa de decisions estratègiques, com en la gestió diària.
- Preparar l'empresa i els seus treballadors per al canvi que comporta la transformació digital.

#### PROGRAMA:

Durant el curs es tractaran temes capdavanters i de gran interès com són el model digital; *digital twin*, robòtica col·laborativa; mobilitat; realitat virtual, augmentada i mixta; assistència remota, quàntica i fòtonica; fabricació additiva; *small data* i *big data*; ciberseguretat i *Blockchain*, i intel·ligència artificial.

#### EXERCICI FINAL DE POSTGRAU:

Al final del programa, els alumnes realitzaran un treball final on faran una definició d'un petit projecte de manteniment predictiu.

#### CERTIFICAT:

Finalitzat el postgrau i superada l'avaluació, l'alumne rebrà diploma amb doble titulació pròpia: diploma de postgrau expedid per la Universitat de Lleida (UdL) i diploma de postgrau

expedit pel Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (ENGINYERS BCN).

#### Inscripcions al mes de juny.

Estigueu atents a les xarxes socials del Col·legi! ●

#### L'ESPAI ANTONI CARRILLO: UNA NOVA AULA

La Tecnoaula incorpora una nova sala a l'oferta formativa amb capacitat per a vint persones. D'aquesta manera, s'amplia l'espai disponible per impartir classes assegurant les mateixes prestacions per a la connexió amb videoconferència.



**Edith Clarke**

## El geni rere la calculadora gràfica

Edith Clarke (1883-1959) va ser la primera dona a obtenir un títol de mestra en Enginyeria Elèctrica a l'Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT) i la primera a ser contractada com a enginyera elèctrica. El llegat de Clarke ens arriba fins als nostres dies en forma de la calculadora gràfica.

Nascuda el 1883 a Maryland (Estats Units), Edith Clarke va ser una enginyera elèctrica i matemàtica americana. Clarke va tenir una infància difícil, ja que es va quedar òrfena sent petita. Tot i així, als 18 anys va entrar a estudiar al Vassar College, on es va graduar en Matemàtiques i Astronomia.

Aquestes disciplines li van permetre treballar a l'American Telephone and Telegraph Co. (AT&T.) en les línies de transmissió sota la direcció de George A. Campbell, enginyer de gran prestigi. En aquesta companyia va participar en el disseny de la primera línia de telèfon transcontinental, concretament de Nova York a Califòrnia.

### FACILITAR LA VIDA DELS ALTRES

La passió per l'enginyeria la va portar a estudiar un màster al reconegut MIT. Clarke va ser la primera alumna a graduar-se en Enginyeria Elèctrica l'any 1918. En acabar el màster, va entrar a treballar a l'empresa americana General Electric i va ser durant aquesta època que Clarke va inventar la calculadora Clarke, també coneguda com a 'calculadora gràfica'. Aquesta eina va permetre als enginyers elèctrics calcular els paràmetres de les línies de

transmissió de manera ràpida i precisa, cosa que fins aleshores era molt complicat i laboriós de fer.

La calculadora Clarke es va patentar el 1925 i va ser una de les primeres calculadores mecàniques especialitzades a resoldre problemes elèctrics. Funcionava amb una sèrie de rètols i això la feia fàcil d'utilitzar per a persones que no eren experts en matemàtiques. Va ser un èxit immediat i va ser utilitzada per molts enginyers elèctrics durant molts anys

## VA INVENTAR LA CALCULADORA MECÀNICA ESPECIALITZADA A RESOLDRE PROBLEMES ELÈCTRICS

### UN SOU INFERIOR AL DELS HOMES

El 1921, mentre estava d'excedència a General Electric, Clarke va ensenyar Física al Constantinople Women's College de Turquia. Fins aleshores, no li havien permès fer treballs d'enginyeria, es mantenia en un estatus professional inferior i cobrava un sou més baix que els homes en la mateixa posició. Quan va tornar de Turquia, l'empresa li va oferir una feina com a enginyera elèctrica al Departament d'Enginyeria de l'Estació Central. Clarke va acceptar l'oferta i es va convertir en la primera dona del país a treballar com a enginyera elèctrica.

Clarke es va convertir en la primera dona que va presentar un article a la reunió anual de l'Institut Americà d'Enginyers Elèctrics (AIEE) del 1926. També va posar en pràctica la seva experiència per treballar en el disseny i



Fotos: Mujeres con ciencia

la construcció de preses hidroelèctriques a la presa West Hoover, que encara genera energia avui dia.

Malauradament, la contribució de Clarke a la ciència va ser ignorada durant molts anys a causa del sexisme i la discriminació de l'època. A principis del 2015 Clarke va entrar al National Inventors Hall of Fame (NIHF), on es van reconèixer les seves contribucions. ●

**GRÀCIES A ELLA, ELS ENGINYERS ELÈCTRICS VAN PODER CALCULAR LES TRANSMISSIONS DE MANERA RÀPIDA I PRECISA**





# El primer monoplaça elèctric de l'equip EUSS MotorSport: preparat per competir

Text: equip EUSS MotorSport

Aquest any el nostre equip s'endinsa en una nova aventura, la de construir el primer monoplaça elèctric. A inicis del 2022 ens trobàvem en un punt d'inflexió: necessitàvem un nou repte que estigués d'acord amb els nostres ideals. Els nostres nous valors s'enfoquen en les energies netes i la cura del medi ambient, a més de la integritat, la motivació i la passió pel món de l'automoció. Des dels inicis, el nostre equip s'ha basat en la millora contínua i, per això, cada cert temps fem tant una anàlisi interna com externa.

## ENTRE ELS DEU MILLORS

A principis del 2022 ens vam adonar que el mercat actual de l'automoció vivia canvis significatius i que les grans empreses del sector estaven migrant cap als vehicles elèctrics. Aquest fet ens va fer qüestionar el punt on es trobava l'equip i, arran d'això, vam decidir fer un nou pla estratègic. Aquest pla s'enfocava a estar entre els deu millors equips elèctrics espanyols de Formula Student en un termini de cinc anys. La Formula Student és una competició universitària internacional que repta més de 800 equips universitaris, formats per futurs enginyers i enginyeres, a dissenyar, fabricar, pilotar i planificar la producció d'un cotxe de carreres de l'estil fórmula.

L'equip està dividit en diferents àrees per tal d'assegurar-nos que tots els objectius s'assoleixen; així i tot, considerem que la comunicació entre aquestes àrees és clau per tirar endavant el projecte. Les àrees són:

- **Mechanical System.** S'encarrega d'estudiar i dissenyar tots els assemblatges que complementen el xassís. Cada part és de gran importància per a la correcta



El nou monoplaça elèctric de l'equip EUSS MotorSport competirà a la Formula Student d'aquest estiu.

## L'OBJECTIU DE LA TEMPORADA ÉS PASSAR LA FASE D'ESCRUTINI I CÓRRER LA FORMULA STUDENT

execució del vehicle. Es divideixen en sis subàrees: sistema de frens, suspensió, direcció, refrigeració, pneumàtics i *drivetrain*.

- **Electrical System.** S'ocupa del disseny del sistema que permet acumular l'energia i transmetre-la, així com de la creació d'una disposició de seguretat capaç de garantir la protecció del pilot i aconseguir que la comunicació amb el cotxe sigui òptima.
- **Performance.** Quantifica l'impacte en l'àmbit del rendiment dinàmic. Per prendre una decisió tècnica cal tenir en compte molts factors:

costos, riscos, capacitat de l'equip... *Performance* ajuda a prendre aquesta decisió tècnica.

- **Frame & Body.**

S'encarrega de l'estructura, la seguretat, la subjecció de la resta de components del monoplaça i l'estudi del pas de flux d'aire.

- **Operacions.**

S'ocupa de tota la logística de l'equip i d'estandarditzar els processos fets. A més, planteja noves estratègies i en gestiona la qualitat, entre d'altres.

- **Comunicacions.**

S'encarrega d'obtenir vincles amb empreses,

de donar a conèixer l'equip i dels aspectes corporatius.

## MOTIVATS I AMB AMBICIÓ

El nostre principal objectiu aquesta temporada és passar la fase d'escrutini amb el nou vehicle elèctric a les competicions de Formula Student que tindran lloc durant l'estiu. L'escrutini és la part de la competició en què jutges experts del sector comproven que el monoplaça compleix cada aspecte de la normativa i que és totalment segur per competir a les proves dinàmiques. L'objectiu fixat és definitivament ambiciós, però la motivació de l'equip és més gran que mai i estem disposats a treballar de valent per créixer.

Per saber-ne més nostre projecte ens podeu seguir a [Instagram](#) i a [LinkedIn](#) (@eussmotorsport) o visitar la pàgina web [www.eussmotorsport.com](http://www.eussmotorsport.com). ●

# El primer pas per cercar feina

Des del Departament de Servei d'Ocupació i Promoció Professional d'ENGINYERS BCN reivindiquen la importància del CV. Si esteu apuntats a la Borsa de Treball o a la Guia de professionals, és fonamental revisar que el currículum estigui sempre actualitzat.

El *curriculum vitae* (CV) és la primera carta de presentació d'un candidat en el procés de selecció de personal. És una eina que permet als reclutadors avaluar la formació i l'experiència laboral del candidat. Com explica Eva Mestres, cap de Recursos Humans d'ENGINYERS BCN, el CV té una "importància elevada" en el procés de selecció de personal, ja que "és el primer filtre per poder continuar en un procés de selecció".

El CV ens obrirà o tancarà la porta d'entrada a una empresa i ens permetrà iniciar un procés de selecció. Per això, mantenir el CV actualitzat és bàsic perquè d'aquesta manera es podrà analitzar el progrés professional del candidat i valorar-lo correctament.

## COM ÉS UN BON CURRÍCULUM?

Un bon currículum ha de ser un document cuidat, actualitzat i que la persona que hi ha al darrere estigui al dia de les eines informàtiques necessàries per fer-lo.

És un anunci positiu d'un perfil professional concret. Ha de reflectir d'una manera clara, curta i concisa tot allò que l'em-

presa necessita saber del que podem oferir. Anna Rossell, psicòloga i consultora en desenvolupament professional i col·laboradora d'ENGINYERS BCN, aconsella que "la informació sigui certa; no val la pena mentir, exagerar o inflar el CV". L'objectiu és continuar amb una bona entrevista i, si s'afegeix informació falsa, es posa dificultat sobre el candidat, que ha

## EL COL·LEGI OFEREIX ASSESSORAMENT I UN SERVEI DE REVISIÓ DEL CURRÍCULUM

de defensar cara a cara totes aquelles competències, coneixements, interessos, etc. que diu tenir.

Així mateix, Rosell indica que "ha de ser un document útil i interpretable, no només per persones, sinó pels *softwares* ATS (Applicant Tracking Systems) que filtraran la informa-

ció per paraules clau que defineixen el grau de correspondència entre el currículum de la persona candidata i el que l'empresa estigui buscant per a cada lloc de treball concret".

Un bon currículum, moltes vegades acompanyat d'una bona carta de presentació, ha de posar en bona predisposició a qui l'ha llegit a voler saber més sobre nosaltres, que ens vulgui conèixer i mantenir una entrevista amb nosaltres. Com diu Eva Mestres, "el CV és com una targeta de visita. A través d'ell podem veure com és la persona i què sap fer."

Per actualitzar el CV, és recomanable rellegir atentament totes les informacions que s'estan donant i analitzar si estan relacionades estrictament amb el perfil professional que es vol mostrar al món laboral. Mestres aconsella que sigui "precís i no molt extens". També és important que el CV no deixi lloc a les lliures interpretacions per part del lector, sobretot si aquestes poden ser negatives. ●



La revisió del CV és un dels serveis que us ofereix el Col·legi a través del Servei d'Orientació Professional, que també us assessorarà sobre altres aspectes de la cerca de feina: <https://enginyersbcn.cat/serveis/ocupacio-promocio-professional/collegiats-i-precollegiats/>

# Validats els comptes del 2022

Amb el 79% dels vots a favor, la Junta General Ordinària ha aprovat la gestió de la Junta de Govern, el compte de resultats de l'exercici 2022 i el balanç tancat el 31 de desembre del 2022. En total, van votar 470 col·legiats i col·legiades, un lleuger augment de la participació respecte a la mateixa votació del 2021.

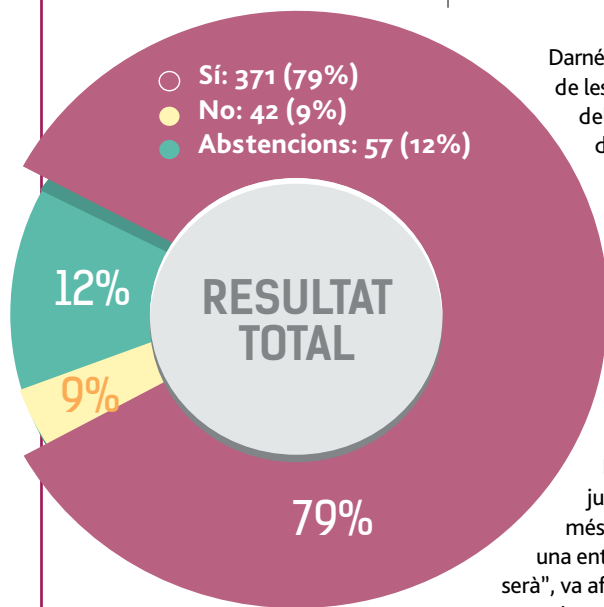
L'acte es va iniciar amb la intervenció del degà del Col·legi, Miquel Darnés, que va presentar un resum dels projectes i les activitats més rellevants del 2022.

En la intervenció, el degà va començar valorant la importància d'actuar fent pinya. Es referia a les tres potes que, segons ell, aguanten el Col·legi: la Junta de Govern, l'equip humà i els col·legiats.

De la Junta de Govern va dir que era un equip homogeni, en el sentit que tots els membres posen els interessos generals d'ENGINYERS BCN i la professió per davant dels particulars, i això els fa forts.



Els membres de la Junta de Govern fan balanç de l'exercici anterior: Laura López, interventora; Fèlix Duran, tresorer; Miquel Darnés, degà, i Sergi Albet, secretari.



Va parlar de l'equip humà, explicant que tot i que al Col·legi sempre hi ha hagut gent motivada i implicada, ara es pot generalitzar. Va remarcar que es fan les coses perquè es volen fer i no perquè s'han de fer, i que això es nota. Dels col·legiats va destacar que, sense el seu suport i participació, ENGINYERS BCN no seria el mateix.

Darnés va agrair la implicació de les Comissions de treball, dels Grups Territorials, del consell assessor i de tots els col·legiats que participen en la vida del Col·legi, fent ús dels diversos serveis que ofereix i assistint als actes professionals i socials que organitza. També va agrair la participació en les votacions de les juntes generals. "Com més participativa sigui una entitat, més democràtica serà", va afegir.

Per acabar, va ressaltar que en els darrers quatre anys el Col·legi ha tingut guanys. Va destacar que el 2022 el resultat de l'exercici ha estat de 141.635 €, i va afirmar que en deu anys els ingressos han passat de 2.557.013 € a 2.921.386 €, i que des del 2013 la productivitat ha augmentat un 25 %. "Fem més amb menys", va finalitzar.

El vicedegà, Ricard Nogués, va explicar l'auditoria i la revisió de

## LA MAJORIA DE COL·LEGIATS APROVA LA GESTIÓ DE LA JUNTA, EN UNA VOTACIÓ AMB MÉS PARTICIPACIÓ QUE L'ANTERIOR

comptes, i Fèlix Duran, tresorer, i Laura López, interventora, el balanç i els resultats dels comptes del 2022, que es van aprovar per majoria.

La Junta General Ordinària va acabar amb les paraules del degà que va acomiadar l'acte donant les gràcies "a tots els col·legiats i col·legiades que hi han participat i que ens fan continuar amb la mateixa il·lusió". ●

Podeu consultar els comptes en aquest enllaç.



## Premis a la innovació entre el jovent

La Comissió d'Ensenyament del Col·legi organitza, de forma anual, diverses iniciatives que tenen com a objectiu promoure la innovació i la investigació en el camp de l'educació i la tecnologia.

### FOMENTAR LA TÈCNICA ENTRE ELS INFANTS

El Premi Professor Rius de Reus-Andromines per a fomentar la tècnica entre la infància està destinat a reconèixer i premiar els projectes que promoguin la innovació i la creativitat en el camp de l'educació tecnològica en edat infantil. Es busca que els projectes incentivin l'interès dels nens i nenes per la ciència i la tecnologia, i que els ajudin a desenvolupar les seves habilitats en aquesta àrea. El Premi és obert a estudiants, professors, centres educatius i altres entitats que hagin desenvolupat projectes en aquesta línia.

### DES DE LA COMISSIÓ D'ENSENYAMENT ES VOL FOMENTAR LA RECERCA, LA TÈCNICA I LA INNOVACIÓ

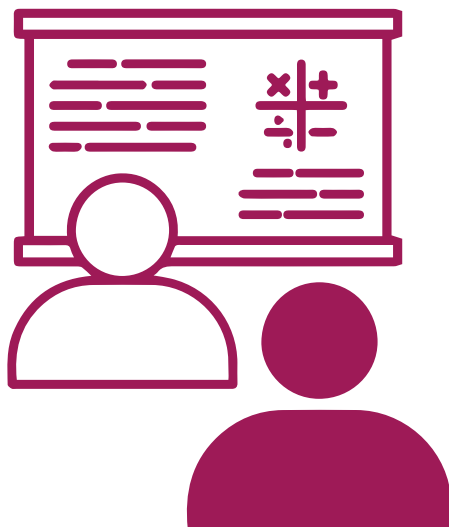
### TREBALLS DE RECERCA

El Premi als treballs de recerca Franz de Copenhague en honor a Ramon Sabatés i Massanell, organitzat per la Comissió, està destinat a reconèixer els millors treballs de recerca en l'àmbit de la tecnologia, la ciència i la innovació. El Premi està obert a estudiants universitaris i de batxillerat, i es busca promoure la recerca en aquest àmbit entre els joves i incentivar la innovació i el talent. Els guanyadors rebran un premi econòmic i una menció honorífica.

### INNOVACIÓ I RECERCA DOCENT

La Jornada d'Innovació i Recerca Docent a la Universitat i a l'Ensenyament Primari i Secundari té com a objectiu promoure la innovació i la investigació en l'àmbit de l'educació en tots els seus nivells. S'hi presenten experiències i projectes innovadors en l'ensenyament i la formació en diferents àmbits, com ara l'ensenyament

de les matemàtiques, la tecnologia educativa, la formació de docents i la millora de la qualitat de l'ensenyament. La Jornada està dirigida a docents, investigadors i altres professionals del món de l'educació. ●



## ENGINYERS BCN amb el Dia Mundial de l'Aigua

A iniciativa de la Comissió de Qualitat i Innovació del Col·legi, s'ha organitzat una jornada per mostrar els resultats de l'estudi de mercat sobre la baixa qualitat a l'aixeteria. Ricard Nogués, vicedegà del Col·legi, ha presentat l'acte.

ENGINYERS BCN es va sumar als actes celebrats pel Dia Mundial de l'Aigua, amb una conferència per mostrar els resultats de l'estudi de mercat de l'Asociación Nacional de Fabricantes de Grifería y Valvulería (AGRIVAL) sobre el perill de la comercialització de les aixetes de mala qualitat.

Antoni Pardal, president d'AGRIVAL, va ser l'encarregat de comunicar els resultats de l'Observatori de mercat sobre la qualitat de la griferia i va advertir dels perjudicis tant per a la salut de les persones com per al medi ambient de la comercialització d'aixeteria de baixa qualitat a Espanya.

Ricard Nogués, vicedegà del Col·legi, va presentar la jornada, en la qual van participar les entitats següents: CEIR, Federació Hàbitat d'Espanya, AENOR, LGAI Technological Center, SA (APPLUS), Agrival i el Ministeri d'Indústria. ●





## Advanced Factories trenca rècords

ENGINYERS BCN va assistir a la setena edició de la fira dedicada a les últimes solucions en automatització industrial, robòtica, intel·ligència artificial i màquina-eina d'última generació.

Advanced Factories és l'esdeveniment líder en automatització industrial, robòtica i intel·ligència artificial al sud d'Europa. És la cita anual que reuneix les últimes innovacions en automatització industrial, robòtica, *software* de gestió de plantes

industrials, sistemes d'integració, *cloud* industrial, *digital twin*, *machine learning*, ciberseguretat, *big data*, IoT, intel·ligència artificial, VR/AR i totes les tecnologies relacionades amb la indústria 4.0.

En la 7a edició, la fira ha reunit uns 35.000 professionals, i ha consolidat així l'edició més multitudinària de la seva història. ENGINYERS BCN hi va ser present amb un estand, des d'on va informar dels serveis i les formacions que ofereix del Col·legi. Ricard Nogués, vicedegà del Col·legi, va ser l'encarregat de lliurar el premi Murr Elektronik al millor equip o sistema industrial per a la fàbrica del futur a l'empresa EPIC POWER.

Com a novetat d'enguany s'ha presentat l'AMT- Advanced

Machine Tools, una nova plataforma professional en què hi havia les darreres novetats en màquina-eina, instruments, accessoris, components i tots els equips necessaris per renovar la planta manufacturera i convertir-la en un centre de producció eficient, competitiu i sostenible. ●



Ricard Nogués, vicedegà del Col·legi, va entregar el premi Murr Elektronik a Pilar Molina, directora d'Epic Power.

Vols créixer professionalment i promocionar-te o consolidar-te en un càrrec directiu o de responsabilitat en una empresa industrial?

A l'EUSS, et podem acompanyar amb el Màster en Direcció d'Empreses Industrials, que arriba el proper curs a la 13a edició.

L'opció més consolidada de formació per ampliar i potenciar les teves habilitats i competències professionals.

Tria  
euss



## ENGINYER COMERCIAL

# Un traductor entre el client i l'empresa

Quan les empreses tracten amb els clients, necessiten algú que sàpiga traduir-los què vol el client i també que tingui el llenguatge i els coneixements tècnics necessaris per poder oferir la millor solució possible adaptada als requeriments. Aquest perfil professional, molt buscat, que actua com una mena de mediador entre els dos bàndols, és l'enginyer comercial, que acostuma a ser un enginyer tècnic industrial amb do de gents i una gran capacitat de relació amb el client.

Text: **Cristina Sáez**, periodista

Els que hi viuen a prop segurament ja hi estan acostumats, però per als que no, passar-hi a prop de nit impressiona. Totes aquelles llums, xemeneies i fums la fan semblar, almenys de nit, una ciutat retrofuturista, de les que hem vist en pel·lícules tantes vegades. Segurament per això a la petroquímica de Tarragona molts s'hi refereixen informalment com a Bladerunner.

“Entrar en una empresa com aquestes o també en una refineria impressiona moltíssim”, assegura l'enginyer comercial i col·legiat Antoni Ros, d'Eaton Crouse-Hinds, que dona serveis a aquest tipus de clients. “Molt poca gent pot fer-ho i veure l'entrallat de canonades, reactors, xemeneies, i tot el que s'hi arriba a fer, allà. És bastant increïble”, afegeix. Aquest tipus d'empreses, com les que estan en aquest complex, han de seguir unes regulacions molt estrictes de seguretat per evitar que tinguin lloc accidents. De fet, tenen zones classifica-

des com a explosives i és aquí on entra en acció la seva feina i expertesa.

“Empreses com ara refineries i químiques ens contacten per ajudar-los a adaptar-se a les noves regulacions de la Generalitat sobre contaminació lumínica. Nosaltres els donem la millor solució tècnica possible que compleixi la regulació i que mantingui la seguretat de la planta”, especifica Ros. I per fer això cal saber-ne molt d'il·luminació, de distribució d'energia, de control de potència. “Has de tenir una mirada molt àmplia sobre el producte concret que pot requerir una indústria en un ambient explosiu.” I d'això se n'encarrega un enginyer comercial.

### UN PERFIL MOLT BUSCAT

Es tracta d'un perfil molt buscat, perquè té la formació tècnica necessària per saber què necessiten els clients i quines són les solucions més adequades que els poden oferir, i, a més, és capaç de comunicar-se de manera fluïda amb el client, de resoldre problemes, de donar un assessorament ràpid. “És una figura clau,

molt important a l'empresa”, valora Alberto Peña, col·legiat i soci cofundador i director comercial de Mecyplastec, que es dedica a la mecanització i la manipulació de plàstics tècnics, generalment per a l'enginyeria. Són plàstics que van en peces per a mecanismes que no són injectades, sinó mecanitzades.

“Nosaltres ens dediquem a vendre solucions, aplicacions, millores contínues.

## TÉ LA FORMACIÓ TÈCNICA NECESSÀRIA PER SABER QUÈ VOL EL CLIENT I QUINES SÓN LES MILLORS SOLUCIONS

Els nostres clients són tant fabricants de primers equips que tenen un mecanisme amb peces de plàstic, com ara, fabricants de màquines per al sector de l'embalatge, eòlic, aeronàutic, quirúrgic, etc., o, per exemple, que es dediquin a omplir ampolles amb vi o cava. I per l'altra banda, grans manteniments que compren aquelles màquines”, explica Alberto Peña, que destaca la necessitat que hi ha al sector d'enginyers tècnics industrials amb perfil comercial, capaç d'assessorar tècnicament al clients.

Acostumen a ser perfils professionals que han de viatjar bastant sovint, remarca Alberto Peña, i saber idiomes, sobretot anglès, però també es valoren idiomes com l'alemany i el francès.

Per a Ros, a més de tenir els coneixements tècnics, també és important saber-se relacionar amb el client, ser empàtic, entendre les necessitats que té i saber adaptar-s'hi per donar-li el millor assessorament. “Li han d'agradar la venda, la relació amb el client,



Planta de mecanització i manipulació de plàstics de Mecyplastec.

Fotos: Mecyplastec



Peces per a l'enginyeria fabricades per Mecyplastec, empresa dedicada a la mecanització i manipulació de plàstics.

la negociació. Ha de tenir facilitat per tractar amb les persones”, considera Alberto Peña. I Ros afegeix que és bàsic “crear-hi una relació de confiança”.

La tasca de l'enginyer comercial no acaba després de trobar la millor solució al client, sinó que un cop es rep la comanda, cal que vetlli perquè es compleixin els terminis d'entrega.

“De vegades, surten urgències que fan que alguns projectes s'endarrereixin i pot ser que el client truqui per pressionar per tenir a temps la comanda i no sortir-ne perjudicat”, explica Ros, per a qui és crucial que l'enginyer comercial tingui un bon coneixement de l'empresa i sàpiga “quina tecla prémer per desencallar el problema”. ●

**Antoni Ros Estapé. Col·legiat 23.591.  
Enginyer tècnic industrial. Especialitat Electricitat**



## “Estudiem la teoria, però a l'hora de la veritat no tenim ni idea de què és realment l'electricitat”

Quan estudiava Enginyeria Tècnica Industrial a la UPC de Terrassa, pensava que acabaria treballant en un despatx d'enginyeria fent llicències d'activitat i projectes d'obra menor. Aleshores, el referent d'enginyer més proper que tenia era el seu sogre i era a això a què es dedicava. La vida ha donat uns quants tombos per a Antoni Ros Estapé, i avui treballa com a enginyer comercial de l'empresa nord-americana Eaton Crouse-Hind.

Mentre cursava la carrera, va fer pràctiques en una empresa instal·ladora a Barcelona, Servein SL, que es dedicava a fer instal·lacions d'electricitat, de comunicacions, d'aigua i de serveis. I s'hi va quedar com a ajudant d'enginyeria. “Feia projectes elèctrics, pressupostos, seguiment d'obres...”, recorda Ros, que afegeix que “en aquesta empresa vaig aprendre tots els coneixements sobre electricitat. A la carrera estudies la teoria, però a l'hora de la veritat no tens ni idea de què és realment l'electricitat”.

Servein, SL, va ser per a Ros una oportunitat excepcional d'aprenentatge. Tanmateix, després de cinc anys de treballar-hi, la crisi econòmica va passar factura a l'empresa, com a moltes d'altres, va disminuir la càrrega de feina i van haver de prescindir d'ell. “Vaig aprofitar per formar-me amb els cursos que oferia el Col·legi”, afirma.

### MATERIALS PER A ZONES EXPLOSIVES

Poc després, va entrar a la divisió Crouse-Hinds de l'empresa EATON com a enginyer per donar suport a diferents clients a Europa i també Espanya. Aquesta empresa es dedica a fer materials elèctrics per a ambients explosius (ATEX), com ara alguns espais de les refineries, les farmacèutiques i les indústries químiques. “Fem solucions customitzades, des d'un interruptor, una lluminària o un quadre de distribució”, explica Ros. El 2015 va marxar el comercial que hi havia a l'empresa que donava servei a Catalunya i al nord d'Espanya i li van oferir ocupar el seu lloc. “És un mercat molt específic i tècnic, es necessiten persones que coneixin bé el producte i la normativa”, apunta Ros, que des d'aleshores s'encarrega d'aquesta tasca.

“Em va atreure poder sortir de l'oficina, viatjar, donar suport al client, resoldre els seus problemes, assessorar-lo i oferir-li la millor solució tècnica possible”, confessa, entusiasmat. I en posa un exemple: “Una empresa necessita un panell de distribució amb unes característiques específiques per a una zona classificada com a explosiva. Els enginyers comercials són els que pensem en la solució tècnica més òptima amb el mètode de protecció adequat per al client”.

## QUATRE PUNTS CLAU PER AL SECTOR



### • DIGITALITZACIÓ

Després de la pandèmia de la covid, la manera de posar-se en contacte amb els clients ha canviat: les videotrucades han substituït algunes visites presencials, cosa que permet fer presentacions individuals o grupals. I això és gràcies, en part, a la quantitat d'informació digitalitzada oberta a tothom i disponible que actualment tenen les empreses. Encara que, en la meua opinió, les relacions personals són molt importants en la figura de l'enginyer comercial.

### • OBJECTIUS PROFESSIONALS

Som la imatge i molts cops els portaveus d'una empresa. Ens hem d'esforçar per oferir el millor servei al client, de qualitat, eficient i ràpid.

### • NOVES GENERACIONS

En l'etapa de formació segurament pocs estudiants veuen el seu futur relacionat amb les vendes. Però la figura de l'enginyer comercial ha de tenir uns coneixements tècnics sòlids dels productes que ofereix per poder assessorar correctament d'acord amb els requeriments dels clients.

### • FUTUR

La globalització està permetent que hi hagi presència al mercat de productes més econòmics i, en molts casos, de qualitat inferior. L'enginyer comercial serà clau per diferenciar-se d'aquestes empreses aportant un assessorament i una defensa dels punts forts dels productes o serveis.



PREMIS DE LES COMISSIONS SOCIALS

# Concurs de pintura, relat i fotografia per a l'estiu

Tornen els concursos de pintura, relat i fotografia organitzats per les comissions socials. Com cada any, el Col·legi demana a tots els col·legiats que mostrin les seves habilitats artístiques presentant les seves millors obres.

A partir del 3 de juliol i fins al 8 de setembre tindreu temps de participar en els concursos organitzats per la Comissió de Cultura i Oci, que s'encarrega una vegada més de convocar els Bressons, les Rodoredes i els Van Goghs per a una nova edició del clàssic certamen.

Enguany, els premis van dels 50 als 300 € i les categories inclouran pintura, fotografia i relats breus. Consulteu les bases específiques, amb les característiques i les temàtiques de cada concurs, per saber com podeu participar en cadascun.

Els premis es lliuraran el dia 24 d'octubre en un acte especial.

### CONCURS DE PINTURA 2023

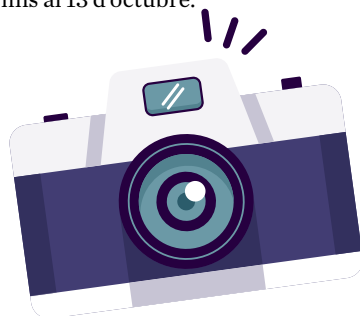
La Comissió de Cultura i Oci acull aquest any el Concurs de Pintura 2023, que enguany arriba a la 20a edició.

• **Hi poden participar:** Els col·legiats i precol·legiats, així com els seus

familiars de primer grau. Els participants no poden ser professionals de la pintura.

- **Tècnica i temàtica:** Lliures.
- **Premi:** El primer premi és 300 €, el segon de 150 € i els dos accésits es lliuren amb 50 € cadascun. Amb cada guardó es dona un diploma de reconeixement.
- **Lliurament de les obres:** Del 3 de juliol al 8 de setembre a la recepció de la seu del Col·legi (Consell de Cent, núm. 365), de dilluns a dijous de 9.00 a 18.00 i divendres de 9.00 a 14.00 hores.

Els quadres s'exposaran a la seu col·legial a partir del 18 de setembre i fins al 13 d'octubre.



### CONCURS DE FOTOGRAFIA 2023. 24A EDICIÓ

- **Hi poden participar:** Els col·legiats i precol·legiats, així com els seus familiars de primer grau.
- **Temàtica:** Les masies.
- **Premi:** El primer premi és 300 €, el segon de 150 € i els dos accésits es lliuren amb 50 € cadascun. Amb cada guardó es dona un diploma de reconeixement.
- **Lliurament de les obres:** Del 3 de juliol al 8 de setembre.

Les fotografies s'exposaran a la seu col·legial a partir del 18 de setembre i fins al 13 d'octubre.



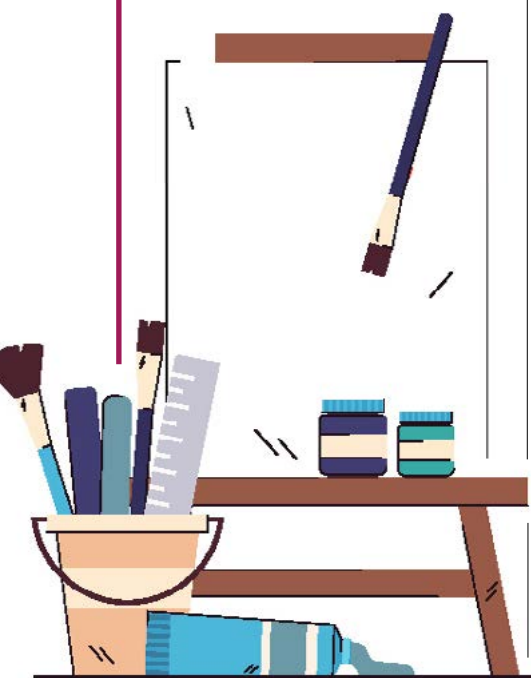
### CONCURS DE RELATS BREUS 2023

La Comissió de Cultura i Oci del Col·legi organitza el Concurs de relats breus 2023, que enguany celebra la 2a edició.

- **Hi poden participar:** Els col·legiats i precol·legiats de menys de 30 anys.
- **Format:** Els textos, centrats en la temàtica d'experiències professionals, han d'estar escrits en català i han de complir les bases establertes en el concurs. L'extensió dels relats ha de ser d'un mínim de 200 paraules i d'un màxim de 1.000 (sense comptar el títol). Han d'estar escrits en format Microsoft Word, lletra Arial, cos 11, a doble espai.
- **Premi:** 200 € i un diploma de reconeixement.
- **Lliurament de les obres:** Del 3 de juliol al 8 de setembre.

Exposició al web del Col·legi i a les nostres xarxes socials a partir del 18 de setembre i fins al 13 d'octubre. ●

Podeu consultar les bases dels concursos en aquest enllaç:







Lliurament del premi al millor treball de final de grau en l'edició de l'any passat. A sota i a la dreta, la sala del Petit Palau del Palau de la Música Catalana on se celebrarà l'acte.



## Torna la Nit dels Col·legiats i la Professió

La vetllada més esperada entre tots els col·legiats arriba una vegada més. En aquesta ocasió la festa se celebrarà el 30 de juny a la sala Petit Palau del Palau de la Música Catalana.

La Nit dels Col·legiats és un esdeveniment on s'entreguen els prestigiosos Premis EBCN, que reconeixen els millors treballs de final de grau de l'any. A més, també s'homenatgen aquells col·legiats que han estat membres del Col·legi durant 25, 50 i 60 anys, demostrant la seva fidelitat i dedicació al Col·legi.

Aquest 2023, la Nit canvia d'escenari. Es mou de la masia on s'ha celebrat els últims anys per tornar a la Ciutat Comtal, Barcelona, concretament a la sala Petit Palau del Palau de la Música Catalana. La Nit tindrà lloc el pròxim 30 de juny, en finalitzar la jornada de la

crisi climàtica i l'enginyeria, un nou esdeveniment que prepara el Col·legi per parlar de la transició climàtica, i del qual us podeu informar a la pàgina 32 d'aquest mateix THEKNOS. Enguany, l'acte serà presentat per

**EN AQUEST ACTE ES  
LLIUREN ELS PREMIS  
EBCN I ES RECONeix  
LA FIDELITAT  
I DEDICACIÓ  
DELS COL·LEGIATS**

l'actor Pep Plaza, conegut per la seva participació en el programa de televisió *Polònia*. Per tant, ja us podeu esperar una nit plena d'humor, diversió i sorpreses.

És per això que convidem tots els col·legiats i col·legiades a unir-se a aquesta nit tan especial, perquè la Nit dels Col·legiats i la Professió no només és una oportunitat per celebrar els nostres èxits professionals, sinó també per passar-ho bé amb els nostres companys i amics del Col·legi. No us perdeu aquesta oportunitat única de gaudir d'una nit memorable en companyia dels vostres companys i companyes del Col·legi! ●

Aquest acte té el suport de:



## Quan i com cal sectoritzar un local per limitar la propagació de l'incendi pel pati de ventilació?

Text: David Jiménez, cap dels Serveis Tècnics del Col·legi

El 12 d'abril del 2022 es produïa un greu incendi als baixos d'un edifici del carrer València de Barcelona. Arran d'una deflagració dins del local es van generar boles de foc que causaren incendis als pisos superiors. A més, l'incendi es va propagar pel pati interior i va fer que arribés al bloc del darrere, que dona a l'avinguda de Roma.

Els Serveis de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament, tant de la Generalitat de Catalunya com de Barcelona, han reiterat en nombroses ocasions que la propagació del foc pels patis de ventilació dels edificis és un dels sinistres que més els preocupa. Molt sovint, els materials que es troben presents en aquests recintes, com, per exemple, els safareigs, que acostumen a tenir roba estesa o bé s'han convertit en magatzems improvisats de materials amb un alt risc d'incendi (com pintures o vernissos sobrants d'arranjaments domèstics), contribueixen a augmentar la virulència de l'incendi donada la seva elevada càrrega de foc.

Arran d'aquesta problemàtica, els dos cossos de Bombers han deixat constància del criteri tècnic que cal aplicar per minimitzar el grau de desenvolupament d'aquest tipus d'incendis mitjançant dos documents rellevants. Per al cas de Barcelona ho trobem a la *Fitxa 2.03 - Patis de ventilació*, mentre que per la resta de Catalunya ho fem en el document TINSICI *DT-14 Intervenció en edificis existents*.

Si ens fixem en la fitxa esmentada comprovem que, per poder aplicar

els criteris de propagació exterior entre sectors fixats pel CTE o el RSCIEI, caldrà que els patis tinguin les mides mínimes segons les peces que hi ventilin i que estan recollides a l'article 10è de l'annex I de l'ORPCI-08. En cas contrari, la fitxa estableix que s'hauran d'aplicar els criteris de sectorització establerts a l'apartat 3 del DB SI 1 o a l'article 5.1 de l'annex II del RSCIEI.

### QUÈ REPRESENTA L'ABAST D'AQUESTA MESURA?

Doncs per al cas d'activitats que obligatòriament hagin de constituir un sector d'incendis independent, com, per exemple, els bars i/o restaurants que donin a un pati de ventilació que no compleixi les mides mínimes indicades, caldrà que qualsevol comunicació amb el pati garanteixi la mateixa resistència al foc del sector al qual pertany l'activitat. Això implica que, si el conducte d'extracció de fums passa a menys d'1,5 m de distància de qualsevol forat que no sigui EI 30, haurà de garantir la mateixa resistència al foc del local (no seria admissible una EI 30). El mateix passaria amb qualsevol finestra que comuniqui amb el pati. Per a les portes caldria que tinguessin, com a mínim, la meitat de la resistència del sector.

Tal com s'indica al començament de l'article, estem davant d'un tema important atès que les conseqüències d'un incendi propagat pel

pati de ventilació poden ser desastroses. Això fa que des dels Serveis Tècnics del Col·legi es pari especial atenció en aquests tipus d'aspectes a l'hora de dur a terme els informes d'idoneïtat tècnica per a

### ELS INFORMES D'IDONEÏTAT TÈCNICA DEL COL·LEGI SÓN GARANTIA QUE ES COMPLEIX LA NORMA

L'Ajuntament de Barcelona, ja que una revisió exhaustiva i de qualitat de l'expedient és l'única via que pot garantir el compliment de la normativa per tal que la responsabilitat civil del col·legiat quedi coberta en cas que hi hagi un sinistre. Per tant, si durant la revisió d'un projecte d'obres es detecta un incompliment relacionat amb aquest tema, s'insta el tècnic a corregir-lo, ja que una simple observació a l'informe d'idoneïtat tècnica no és cap garantia quant a la responsabilitat del projectista que hem esmentat prèviament. ●



# Nova panera de regal per a nadons

Des d'ENGINYERS BCN volem acompanyar els col·legiats en un moment tan assenyalat com és el naixement d'un nadó. És per això que des del Col·legi hem preparat una panera per a nounats que us ajudi en aquests primers dies amb el nou enginyer o enginyera de la casa.

El lot de regal inclou una esponja, gel de bany, llet corporal, aigua de colònia i una tovallola, entre altres

detalls que us ajudaran a donar la benvinguda a la nova incorporació a la família.

Els col·legiats ho poden demanar quan neixi el nadó enviant un correu a [comunicacio@ebcn.cat](mailto:comunicacio@ebcn.cat).

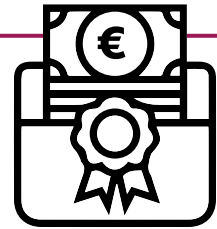


## Ampliem la subvenció d'atur

ENGINYERS BCN ofereix una subvenció en formació organitzada pel Col·legi a tots aquells col·legiats que certifiquin l'estat d'atur.

La formació és una de les claus a l'hora de cercar feina. Des d'ENGINYERS BCN i amb l'esperit de facilitar la inserció laboral, ampliem la

subvenció en formació organitzada pel Col·legi per a tots aquells col·legiats que estiguin en situació d'atur. Fins ara, la subvenció estava destinada a persones de més de 45 anys en situació d'atur, però el Col·legi estén aquesta subvenció a tots els col·legiats desocupats.



Podeu sol·licitar-la sempre que estigieu apuntat a la Borsa de Treball del Col·legi i que ens feu arribar el document acreditatiu DARDO a [ocupacioipromocio@ebcn.cat](mailto:ocupacioipromocio@ebcn.cat).



IMPRESSIÓ  
**OFSET**



IMPRESSIÓ  
**DIGITAL**



**PETIT  
I GRAN**  
FORMAT



#comptaambnosaltres



**Sprint Copy**

Còrsega 546 | ES 08025 Barcelona  
Tel. +34 934 463 900  
sp@sprintcopy.com | www.sprintcopy.com

Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn icons | @sprintcopybcn



IMPRESAMB  
A BARCELONA

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

## Climatització

Eurofred és una empresa líder en distribució de sistemes de climatització, aire industrial, qualitat d'aire interior i refrigeració en els àmbits industrial i residencial que, com a empresa vinculada al Col·legi, ofereix als col·legiats i col·legiades:

- Correu electrònic d'atenció directa al col·legiat per a assessorament i suport tècnic en projectes de climatització i refrigeració.
- Accés als programes i les aplicacions de càlcul disponibles.
- Accés gratuït a les formacions que es facin tant a Eurofred Academy com itinerants.
- Condicions especials de descompte de posada en marxa, manteniment, reparació i monitoració d'equips de climatització i refrigeració per convenir amb Eurofred, SA, en funció del tipus de projecte.

[www.eurofred.com](http://www.eurofred.com)



**EUROFRED**  
being efficient

## Assegurances amb condicions especials

La Mútua General de Catalunya ofereix als col·legiats i als seus familiars de primer grau condicions especials en la contractació de les assegurances de la Mútua.

Informe-vos a <https://bit.ly/mgcmutuaEBCN> dels avantatges exclusius per a col·legiats. Les assegurances d'assistència sanitària de la Mútua ofereixen cobertures i serveis exclusius, i un quadre mèdic que inclou centres de renom i els professionals que hi treballen. També disposen d'assegurances per a empreses, assegurances de vida, de decés i d'altres.



## Formigó decoratiu

L'empresa Previlisa, dedicada a la fabricació i comercialització de productes i solucions de formigó decoratiu, i ENGINYERS BCN han renovat recentment el conveni de col·laboració que permet als col·legiats i col·legiades determinats avantatges preferents:

- Accés a descomptes especials, ofertes, packs especials, etc.
- Telèfon d'atenció directa al col·legiat per a assessorament i suport tècnic: 676 976 218 (Juan Marti).
- Accés a fitxers tècniques, certificats, tarifes i fitxers BIM de tots els productes. [www.previlisa.com](http://www.previlisa.com)



## Fusteria d'alumini

Gràcies a la renovació del conveni amb Technal Hydro, companyia global d'alumini integrada, amb activitats de producció, venda i comercialització en tota la cadena de valor, i líder en el disseny i la fabricació de sistemes de fusteria d'alumini, els col·legiats i col·legiades gaudeixen d'un seguit d'avantatges:

- Telèfon d'atenció directa al col·legiat (935 737 777) per a assessorament i suport tècnic, i visita de l'equip de prescripció per al desenvolupament de projectes conjunts.
- Accés a descàrrega de *software* de càlcul, dimensionaments, tarifes, certificats i fitxers BIM a l'adreça [www.windefic.com](http://www.windefic.com). Descàrrega gratuïta i llicència del configurador BIM: Tech3D.
- Accés a la formació presencial i en línia de franc als diferents cursos o *webinars*.



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>

## JOAN BONET

Col·legiat 23.271

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT: MECÀNICA  
CEO DE JOAN BONET ENGINEERING

Text: **Jordi Garriga**

# “HE NASCUT ENTRE FERROS I AL REPIC DEL MARTELL A L’ENCLUSA”

**J**oan Bonet és la quarta generació d’una família d’empresaris metal·lúrgics que va iniciar l’activitat el 1895 com a taller de forja i serralleria. Des d’aleshores ha plogut molt, però això no fa que Bonet hagi perdut les seves arrels, sinó tot el contrari: “he nascut entre ferros i al repic del martell a l’enclusa. Després del meu besavi, el meu avi va continuar el negoci, i després el meu pare i el meu tiet”.

És així com resulta fàcil d’entendre que ja de força jove Joan Bonet s’integrés en la dinàmica empresarial de la família, tal com ens explica. “Em vaig incorporar oficialment al negoci familiar l’any 1989, quan tenia disset anys, tot i que anteriorment ja havia participat en diversos temes a l’empresa. Allà vaig ser cap de l’oficina tècnica, gestor de projectes, director d’equips de producció i muntatges a obra, per acabar essent CEO, gerent i director general.

### ACER, ALUMINI I VIDRE

En realitat l’empresa familiar era un conjunt d’empreses, sis en total, però totes dedicades al sector del metall. Es

va formar un conjunt de tallers, dedicat cadascun a un sector diferent: un a l’acer, dedicat a serralleria, estructures metàl·liques, tancaments...; un altre a l’alumini i el vidre, dedicat a tancaments i fusteria d’alumini, i un només a l’acer inoxidable. “Després es va crear l’oficina tècnica, la qual, fins als anys 50, només donava servei als tallers familiars, però aleshores es va començar a donar servei a tercers.”

### TREBALL, INNOVACIÓ I ATREVIMENT

Joan Bonet Engineering, l’empresa que el nostre protagonista dirigeix, es va anar consolidant gràcies a un servei molt personalitzat segons cada client i cas a resoldre, per oferir les millors solucions, solucions que, tot sovint, han necessitat grans dosis de treball, d’innovació i d’atreviment. “Hem fet moltes feines amb acer inoxidable, que ha estat el nostre producte estrella durant dècades. Algunes, singularment molt complicades, per exemple per a l’Hospital de Terrassa, amb portes de grans dimensions sense cap tall; la clínica Teknon; l’edifici MATGAS a Bella-

terra, que és de Carburos Metàlicos; l’Institut de Ciències del Mar a Barcelona, o l’estructura d’acer, coberta i tancament perimetral al mercat de Santa Coloma. Com a curiositats, val la pena mencionar edificis com el Landscape de la UNED, que es va fer en molt pocs dies, treballant inclús a la nit; l’edifici del Casal de la Gent Gran de Sant Andreu de Llavaneres, que també es va fer en temps rècord i decidint projectes sobre la marxa; les naus industrials com les d’Indústries Titan, també fetes sota molta pressió; la piscina municipal de Vilassar, que es va haver d’aturar perquè en fer les excavacions es va trobar un cementiri del segle I aC, o el poliesportiu del Clot de la Mel a Barcelona, per al qual es necessitaven uns perfils de grans dimensions per als pilars del tancament perimetral i no es trobaven enlloc de Catalunya i van haver de venir del País Basc, d’avui per demà, enmig d’una gran nevada...” ●



## UNA HISTÒRIA DE PIONERS

La història d’aquesta enginyeria és, doncs, una història d’èxit, i ho és gràcies a la gran capacitat de treball, però també gràcies a l’emprenedoria i a la innovació. “Hem estat precursors amb el treball i la instal·lació tant de panells fenòlics com de compost d’alumini, amb sistema de fixació completament oculta, quan ningú els feia. De fet, vam ser pioners en el conformació de panells de compost d’alumini, amb radis de curvatura, sense plegats poligonals. De fet, a casa, als anys 50 ja es feien tancaments d’alumini, quan encara no hi havia perfils extrusionats i es feien a partir de xapa plegada. Després, vam ser pioners de l’extrusió, amb perfils propis, ja cap als anys 60-70. Durant dècades, s’han fet tots els treballs metal·lúrgics per a les centrals hidroelèctriques ENHER a Mequinensa i Caldes de Boí, tot i que aleshores jo era molt petit o encara no havia nascut. Tot això ja és història...”

## JUAN CAUBET,

DIRECTOR DE LA UNITAT D'IT&amp;OT SECURITY D'EURECAT - CENTRE TECNOLÒGIC DE CATALUNYA

# “La indústria ha d'exigir als proveïdors de tecnologia que tinguin en compte la seguretat”

La ciberdelinqüència és actualitat. Atacs informàtics com el de l'Hospital Clínic de Barcelona o el de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) afecten el funcionament d'aquestes institucions i posen en risc les dades privades de milers de persones i pacients. Es tracta d'atacs de tipus *ransomware*, amb els quals es fa una doble extorsió: d'una banda, es bloqueja el sistema, i, de l'altra, es filtren les dades per vendre-les. Casos com aquests demostren la vulnerabilitat dels sistemes informàtics i de seguretat, que també existeixen en el sector industrial. En parlem amb Juan Caubet, especialista en ciberseguretat d'Eurecat.

Text **Jordi Garriga** ● Fotografies **Marta Torrent**

## ➔ PERFIL

Juan Caubet és enginyer de Telecomunicacions i doctor en Seguretat Informàtica per la UPC, expert en ciberseguretat i tecnologia *blockchain*. Està al capdavant de la Unitat Tecnològica d'IT&OT Security d'Eurecat des del 2017 i ha publicat més d'una desena d'articles científics en aquest àmbit. Sovint participa com a ponent convidat en congressos i conferències sobre aquests temes.


**Els casos de l'Hospital Clínic i la UAB han posat la ciberdelinqüència en primer pla. De sobte, ens adonem de la gran vulnerabilitat del sistema...**

Sí, realment és així, i per a nosaltres, a Eurecat, això és el dia a dia. Però sí que observem que l'impacte és més gran i que creix la consciència sobre aquest tema. Des de fa temps que hi ha un increment dels ciberatacs, amb més frau i més lucre. Estem endarrerits respecte dels avenços que hi ha en delinqüència digital.

**Tot i aquests casos molt mediàtics, som prou conscients dels perills del cibernòm, on tots estem connectats?**

No, la gent, en general, no n'és conscient. Només els que som professionals.

Hi ha dades que la majoria pot pensar que no són rellevants, però això no és així. Les ciberamenaces sempre són en les dades que nosaltres pensem que són rellevants, però cal tenir en compte que el seu model de negoci és vendre dades. Els casos de l'Hospital Clínic i la UAB així ho demostren. Són casos de segrest de dades per demanar-ne un rescat. Aquí el que és important és que han robat les dades i demanen un rescat per recuperar-les. I és molt important, perquè val molts diners. Però és que, a més, encara que es pagui el rescat, continuaran tenint les dades. Només et tornen l'accés a les teves dades, però hi ha una part que sempre queda fora del teu control. I encara una altra derivada: enca- ►►

A man with short brown hair and a light beard is sitting on a white leather chair with a metal frame. He is wearing a dark blue suit jacket over a white shirt, dark blue trousers, and brown leather loafers. He is smiling and looking towards the camera. The background consists of a glass wall with large, semi-transparent letters. A red text box is overlaid on the right side of the image.

“Fins ara ens hem preocupat que les coses funcionin. Ha arribat el moment que, a més, siguin segures i amb garanties d’actualització”

► ra que no paguis, el negoci ja l'han fet, perquè sempre podran vendre les dades a la Deep Web o a la Dark Web. D'altra banda, cal dir que hi ha hagut altres hospitals amb problemes de *ransomware*, encara que s'hagin pogut solucionar eficaçment.

**Fenòmens com el *phishing*, la suplantació de la identitat digital o la fuga de dades de grans plataformes també estan al dia. Què hem de fer per protegir-nos com a usuaris particulars?**

És complicat. Hi ha casos que són molt flagrants i fàcils d'identificar per a un usuari mitjà, però d'altres estan molt ben treballats i amb un alt grau de sofisticació. Cal conscienciació i formació. Correu, WhatsApp, SMS..., tot és susceptible de rebre un atac, i de vegades és tan senzill com fixar-se bé en el remitent, la URL dels enllaços. Hem d'intentar utilitzar totes les mesures de seguretat possibles, com ara canviar periòdicament les contrasenyes, acollir-se als dobles factors d'autenticació sempre que sigui possible i tenir, també als mòbils, *software* de protecció de *malware*, tant des del punt de vista particular com empresarial.

**La indústria 4.0, que es basa entre altres coses en la IoT, també és molt vulnerable. N'és conscient, el sector industrial?**

A escala industrial la cosa es complica més. La digitalització aporta molts beneficis, però també és veritat que, com més tecnologies i més dispositius tenim, més incrementem els vectors d'atac. Creix el que nosaltres en diem la superfície d'atac. Hi ha més portes d'entrada, ja que actualment la majoria dels dispositius estan connectats a la part més corporativa, una

**“Les empreses necessitaran que el responsable d'una planta industrial pugui entendre les amenaces a les quals pot estar exposada”**

**“Cal entendre la ciberseguretat com un procés de millora contínua”**

interconnexió que augmenta la vulnerabilitat. Abans, la part productiva estava aïllada de la part corporativa, però ara ja no. Això fa que els atacs de *ransomware* en entorns industrials tinguin un impacte molt gran. Fa temps, per exemple, hi va haver un segrest a la IT de la companyia danesa de trens, i va provocar l'aturada de tot el servei durant hores.

**Això és preocupant. Com es pot preparar la indústria?**

Al mercat europeu s'ha vist que moltes tecnologies tipus dispositius IoT, domòtica, etc., són molt vulnerables. Dues terceres parts dels incidents s'expliquen per aquestes vulnerabilitats i la Unió Europea treballa per obligar que el disseny dels dispositius les mitiguin. I no només quant a *software*, amb millores i actualitzacions, sinó també a *hardware*. El problema és que estem incorporant molta tecnologia i no sempre el disseny i la fabricació tenen en compte la seguretat. Per això, la indústria ha d'exigir als proveïdors que la tinguin en compte. Fins ara ens hem preocupat únicament que les coses funcionin. Ara ha arribat el moment que, a més, siguin segures i amb garanties d'actualització.

**On són els principals problemes o riscos per al sector industrial?**

De fet, el sector industrial és un dels més atacats a casa nostra, i cada vegada més. Durant la pandèmia es va experimentar un increment important. La indústria es veu afectada per tota mena d'atacs, des dels més normals, com els de *ransomware*, fins a qüestions més específiques i sofisticades. Les dades que més es roben són les personals, i després les de propietat intel·lectual: patents, processos, investigació, etc.

**I quines són les actuacions d'Eurecat en matèria de ciberseguretat?**

Treballem molt en projectes d'innova-



## LA PREGUNTA DEL DEGÀ

**Què ha de fer el sector industrial per protegir-se? Són assumibles les inversions en ciberseguretat?**

De vegades no és una qüestió de costos, sinó de com tens configurades les coses. És veritat que per a pimes i microempreses és difícil, però en tot cas cal entendre la ciberseguretat com un procés de millora contínua. Jo sempre dic que hem de canviar la perspectiva, en el sentit que hem de fer que sigui assumible. Les empreses han de saber d'on parteixen i dissenyar les accions necessàries i ben prioritzades. És veritat que de vegades la inversió és molt elevada per a determinats serveis, però s'està treballant per donar serveis orientats a pimes i que aportin valor. Cal millorar l'oferta de serveis de ciberseguretat per a aquestes petites i mitjanes empreses, i des del sector de la ciberseguretat també tenim deures en aquest sentit. Perquè, a més, ara està tot molt centrat en les TIC, però la ciberseguretat l'hem de poder abordar des d'un punt de vista més sectorial: aeroespacial, ferroviari, sanitat, automobilístic, etc. Hem de fer que el necessari procés de millora contínua sigui possible per a les pimes.

vació. Aquí ens trobem amb moltes empreses que han implantat procediments, però també moltes sense estratègia de ciberseguretat i que necessiten molt de suport. Moltes accions són reactives o per acció comercial, però cal estratègia. En aquest sentit, nosaltres donem suport i acompanyament.

**Els ciberdelinqüents van sempre un pas endavant?**

Un no, molts! Per això hi ha fases de la nostra feina centrades a tapar vies



d'aigua, i d'altres de més tranquil·les, on podem estudiar a fons el material del buc. Hi ha fases de tranquil·litat, fins que, de sobte, no tens ni temps per respondre. Hem d'estar preparats per transitar per diferents moments. Sigui com sigui, la realitat és que hi ha un gran mercat d'eines de ciberdelinqüència. El *crime as a service* està gairebé estandarditzat. Avui, sense saber-ne gaire, pots llançar un atac on i a qui vulguis. A la Dark Web hi ha moltes eines disponibles. I hi ha una altra cosa molt important: la impunitat. Menys d'un 1% dels delictes informàtics són investigats.

## “Menys d'un 1% dels delictes informàtics són investigats”

**La ciberseguretat, doncs, obre la porta a moltes oportunitats laborals... També per als enginyers?**

Sí, i tant. L'enginyer informàtic i l'enginyer de l'àmbit industrial haurem d'anar cada dia més de la mà. La ciberseguretat esdevindrà cada vegada més interdisciplinària. És un món amplíssim i amb moltíssimes sortides professionals. Crec que el que serà important és que no totes les empreses podran tenir un responsable de ciberseguretat, però sí que necessitaran que el responsable d'una planta industrial pugui entendre les amenaces a les quals pot estar exposada. I caldrà formació en aquest àmbit per a diferents sectors. És clar que aquest és un àmbit amb molt futur, però també crec que la imatge del *hacker* bo, el tio amb grenyes i caputxa “reconvertit”, ens ha fet mal. La ciberseguretat és molt més que això. ●



# Alternatives al plàstic: nous materials més sostenibles

L'ús dels plàstics es presenta com un dels temes més polèmics dels pròxims anys. I és que les seves conseqüències nocives per a les persones, els animals i el medi ambient estan impulsant noves polítiques i legislacions que motiven reduir-ne l'ús. Tanmateix, diverses institucions promouen nous estils de vida en què el plàstic es converteixi en un element secundari o, fins i tot, inexistent, cosa que està comportant significatius canvis en l'actual panorama social i industrial.

Text: **Laia Bertran**, periodista

**L**es xifres de les vendes de plàstics dels darrers anys assolixen cims esgarri-fosos. Segons Ceresana, consultora de mercat de la indústria del plàstic, l'any 2021 a Europa es van vendre gairebé 57 milions de tones de plàstic, 3 milions més que durant l'any 2015. Entre aquests s'engloben tant els polímers estàndards produïts en massa, ja sigui el polietilè, el polipropilè, el PET o el PVC, com els plàstics d'alt rendi-

ment, emprats per a la construcció lleugera i aplicacions tècniques especials. Així doncs, tots els plàstics utilitzats en el món de l'enginyeria tècnica industrial, que han esdevingut imprescindibles per al sector, també podrien acabar veient un final a llarg termini. Ara bé, no ens escandalitzem. La fi del plàstic tan sols donarà pas a una nova era liderada per alternatives més sostenibles dins el sector. Però, com serà un futur sense plàstics?

## PLÀSTICS D'ENGINYERIA

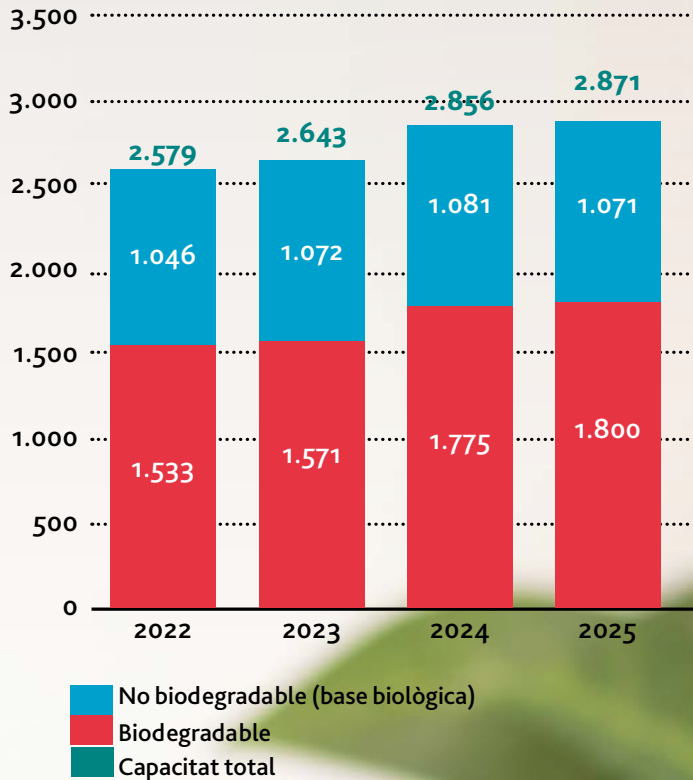
Abans de plantejar-nos el futur de l'enginyeria de l'àmbit industrial amb l'absència del plàstic és important conèixer i entendre per què es tracta d'un component tan important per a aquest sector.

Principalment, els plàstics utilitzats al món de l'enginyeria són aquells que es coneixen com a 'plàstics d'enginyeria'. Es tracta de materials artificials que es presenten amb òptimes propietats mecàniques. ►►



## PRODUCCIÓ DE BIOPLASTICS

La previsió de la capacitat global de producció dels bioplàstics augmentarà dels 2.579 milions de tones el 2022 fins a 2.871 milions de tones el 2025, segons dades publicades per l'Agència de Residus de Catalunya.



Font: Gencat, European Bioplastics, nova-Institute (2020). [www.european-bioplastics.org/market](http://www.european-bioplastics.org/market) i [www.bio-based.eu/markets](http://www.bio-based.eu/markets).

►► niques i tèrmiques. De fet, tenen la capacitat de substituir els materials utilitzats tradicionalment per al sector, com el llautó, l'alumini o la fusta, ja que tenen la capacitat d'igualar-los o superar-los en pes i duresa. A més, la compatibilitat de materials permet adaptar les característiques a les diferents propietats que es necessiten per a cada funció.

En concret, dins de la categoria de plàstics d'enginyeria s'utilitzen diferents tipus de polímers. Alguns dels més utilitzats són el policarbonat (PC), molt resistent als impactes i a les altes temperatures; el polietilè (UHMW-PE), que ofereix suavitat i un baix coeficient de fricció; els acetals (POM), que presenten resistència a l'impacte i la fatiga i permeten reduir el pes dels productes, i les po-

liamides (PA), que destaquen per la facilitat que presenten de processament. En aquest últim grup cal prestar especial atenció al niló, ja que una de les principals finalitats que té és la fabricació de peces per a màquines industrials.

### LES PRIMERES SOLUCIONS SOSTENIBLES

Actualment, les alternatives al plàstic tradicional que més força estan prenent són els components coneguts com a bioplàstics. En especial, destaca la creixent popularitat dels plàstics de base biològica o biobasats i dels plàstics biodegradables. Els primers són materials en què els àtoms de carboni de les cadenes de molècules s'extreuen de la naturalesa. És a dir, tenen un origen biològic i eviten les

fonts no renovables, com el petroli. A més, cal assenyalar que es poden basar en components naturals (midó, cel·lulosa, col·lagen...) i sintetitzats per organismes vius o en components sintètics, que deriven de recursos renovables on la conversió a polímer es duu a terme mitjançant una transformació química. Un bon exemple és el biopolietilè (BioPE), que s'obté a partir de la canya de sucre. Ara bé, cal tenir en compte que no tots els elements creats sobre una base biològica són biodegradables. Per tant, ajuden a reduir l'impacte mediambiental, però no garanteixen que amb el pas del temps es converteixin en substàncies naturals a través de la degradació o els tractaments químics.

Dins aquest grup, principalment aplicat a la indústria de l'embalatge

(58% el 2021), la consultora Ceresana creu que el creixement del mercat de materials com el PET o el PA serà inferior al 7,5% anual fins al 2031.

D'altra banda, els plàstics biodegradables són aquells que permeten la recuperació orgànica dels residus. Bé poden tractar-se de polímers capaços de degradar-se aeròbicament o bé per l'absència d'oxigen. Això sí, és l'acció de microorganismes existents en l'entorn natural, com ara bacteris, fongs o algues, el que ho fa possible. En concret, els plàstics d'aquesta mena passen a ser substàncies naturals com ara aigua, diòxid de carboni o adob. En aquest cas, l'any 2021, l'àcid polilàctic (PLA) i els polímers de midó van assolir una quota de mercat del 65%. Es preveu que d'aquí a 2031 els plàstics biodegradables experimentin un creixement anual del 10,4%.

Cal tenir en compte, però, que el procés de biodegradació no segueix el mateix patró en tots els casos. I és que depèn en gran part de les condicions ambientals de l'entorn del material, com la localització o la temperatura. Així doncs, el principal repte dels pròxims anys és aconseguir que el temps de biodegradació es redueixi, ja que mentre segueixi en estat sòlid, continua sent un problema mediambiental.

Al començament, els bioplàstics tan sols s'utilitzaven per a la producció de determinats productes, com les bosses d'escombraries, per exemple. Ara bé, el seu ús i les possibilitats que obren estan cada vegada més estesos pel fet que aporten el valor afegit de la sostenibilitat a tot el que conformen. El sector de l'automoció, la indústria electrònica i la indústria de la construcció són alguns dels àmbits en què s'està començant a apostar per aquest tipus de components. És per això que segons l'últim informe de la consultora Ceresana sobre bioplàstics, aquests polímers continuaran experimentant un significatiu creixement en els pròxims anys. De fet, la companyia analista espera que les vendes globals assoleixin més de 8.000 M€ l'any 2031.

## Sectors com el de l'automoció, la construcció i l'electrònica aposten fort pels bioplàstics

### ALGUNS EXEMPLES CATALANS

Davant l'increment de la demanda de productes més sostenibles i respectuosos amb el medi ambient, nombroses empreses han decidit invertir en el desenvolupament de nous materials i components que converteixin el plàstic en "cosa del passat". Tant companyies existents com petites i noves empreses emprenedores han pujat al tren del món sense plàstics, i els esforços comencen a donar fruits. De fet, reconegudes multinacionals com Starbucks, Dunkin' Donuts o la productora de te PG Tips estan apostant per envasos i estris d'usar fabricats amb cel·lulosa o plàstics biodegradables. Fins i tot dins del territori català la recerca d'alternatives al plàstic és un repte en tendència.

### EN SEGONS



**Bernd Roegele**

President d'Equiplast

### UN SECTOR CONSCIENT

El plàstic forma part de les nostres vides. No podem imaginar un món sense plàstic, perquè, actualment, no té substitut. La mala premsa que té el plàstic està fent molt de mal al sector, un sector que està en constant evolució per aportar a la indústria solucions a noves necessitats i que desenvolupa aplicacions per a una producció més sostenible.

Pràcticament, tot el plàstic rebutjat es pot reutilitzar industrialment, ja que el sector disposa de la maquinària adequada per al reciclatge en una iniciativa que constata l'aposta de les empreses per la circularitat.

En aquest sentit, com a president del comitè organitzador d'Equiplast, que va tenir lloc a finals de maig a Fira de Barcelona, voldria destacar la plena consciència d'aquest sector sobre la necessitat de fer un plàstic diferent i més respectuós amb el medi ambient. I això s'ha pogut veure a Equiplast, on s'ha posat de manifest el compromís de la nostra indústria amb el medi ambient. Fa anys que treballem perquè el plàstic sigui de nou una matèria primera per a diferents usos. I en aquesta línia continuem.

Per posar-ne un exemple, la *start-up* catalana Oimo treballa en el desenvolupament, la prova i el subministrament de nous materials d'emalatge lliures de plàstics. L'objectiu és que la naturalesa i l'entorn siguin capaços de gestionar tot el que creïn, apostant per la biodegradació fins i tot en condicions marines. Actualment, disposen de dos materials exclusius i sostenibles, i properament preveuen llençar-ne un tercer. En concret, es tracta d'Oimo SRi5, una alternativa biodegradable al polietilè de baixa densitat (LDPE) que presenta propietats mecàniques molt similars i és ideal per a aplicacions semirígides, i d'Oimo Ri5, un substitutiu biodegradable dels grànuls de polímer de polipropilè de grau ►►

## EN PORTADA

► d'injecció tradicional que serveix per a aplicacions rígides. Tanmateix, quant al component que espera llançar pròximament al mercat, destaca per ser una línia de pel·lícules degradables marines que s'adapten a diferents processos d'extrusió.

Un altre cas interessant és el de l'empresa VEnvirotech, establerta a Santa Perpètua de Mogoda, que se centra en la transformació dels residus orgànics que generen les empreses i no tenen cap valor en bioplàstics. Aquests bioplàstics els produeixen organismes i plantes que s'alimenten a partir de residus. Per tant, el compost que genera VEnvirotech és biodegradable en un període temporal d'entre dues setmanes i sis mesos, i és compatible amb el cos humà. No obstant això, l'avantatge més significatiu de l'empresa recau en la tecnologia que utilitzen per obtenir el producte final. I és que permet reduir els costos de producció, cosa que garanteix un preu de comercialització més assequible per als interessats a treballar amb aquests bioplàstics, especialment en el sector de la fabricació d'envasos per a aliments, dels materials d'impressió 3D i de les pròtesis.

## La demanda de productes "verds" ha fet augmentar la inversió de les empreses en nous materials



## La "transformació verda" també avança a Catalunya en el sector industrial, tot i que encara no està del tot desenvolupada

La companyia de Cubelles Ecogots ha desenvolupat una fórmula per crear tota una línia de gots sostenibles. En concret, la firma fabrica els seus productes amb pellofa d'arròs (un compost patentat per Oryzite) i polipropilè.

La recerca d'alternatives a aquest material, però, rep tot el suport necessari. Elisabet Zaragoza Mercadé,

màner d'Ecogots, lamenta no haver rebut cap subvenció ni ajuda per haver reduït l'ús del plàstic en un 60%. Un cas similar és el d'Oimo que, com assegura el seu president, Francesc Casas Gassol, no disposen de cap subvenció externa.

Aquests tres exemples serveixen per demostrar la força que està prenent aquest mercat en l'actualitat i, sobretot, amb vista als pròxims anys.

## QÜESTIÓ DE CONSCIÈNCIA... I TAMBÉ LEGAL

La recerca d'alternatives al plàstic ja no està motivada tan sols per la consciència dels ciutadans i les empreses, sinó també per les recents, i cada vegada més estrictes, mesures legals. D'una banda, l'any 2021, la Unió Europea va prohibir la comercialització de plats i coberts de plàstic, així com de canyetes i bastonets de cotó per a les orelles. Seguint aquesta línia, el dia 1 de gener del 2023, va entrar en vigor un nou impost mediambiental impulsat pel Govern espanyol que afecta aquells envasos de plàstic no reutilitzables de totes les importacions que transiten per territori nacional i provenen de tercers països. En concret, es tracta d'un impost obligatori registrat a la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats que fixa un cost de 0,45 € per cada quilogram de plàstic no reutilitzable. Les dues mesures legislatives fan creure que en els pròxims anys s'impulsaran noves restriccions que continuïn motivant l'abandonament del plàstic com a recurs essencial.

### EN EL PUNT DE MIRA

Els efectes nocius del plàstic estan més presents que mai en l'opinió social. Per això, sovint, la recerca d'alternatives al plàstic és el centre de debat de fires, convencions i esdeveniments de diferents sectors. Sense anar més lluny, la fira internacional de plàstics i cautxú Equiplast, que va tenir lloc a Barcelona recentment, es centra en la recerca d'un futur més sostenible, i convida expositors i visitants a parlar sobre les últimes solucions en economia circular i les diferents innovacions ecològiques del sector del plàstic.



## UN FUTUR LLIURE DE PLÀSTICS

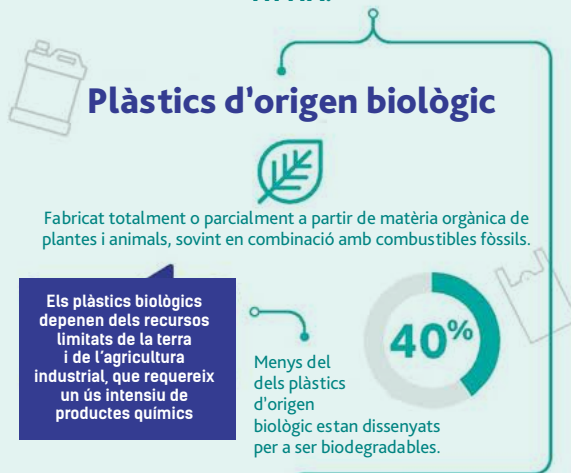
És cert que el terme bioplàstic encara és relativament nou i, consegüentment, la producció encara és limitada. Tanmateix, tal com hem pogut veure al llarg del reportatge, es tracta d'una situació que a poc a poc es va invertint, especialment en aquells components més petits.

Avui dia, la "transformació verda" en els plàstics d'enginyeria o tècnics encara no està gaire desenvolupada, com a mínim en territori català. Tot i això, la ràpida evolució de la perspectiva sostenible en altres àmbits del mercat de plàstics ens fa tenir una visió optimista. I és que amb el temps es podran adaptar els processos de creació de bioplàstics existents a les necessitats del sector industrial.

La velocitat a la qual el món està apostant per l'ecologisme i la sostenibilitat ens fa creure que començarem a veure aquestes aplicacions més d'hora que tard. Les alternatives a aquests materials nocius ja estan sobre la taula, i tan sols cal anar-les aplicant a tots els àmbits que ho permetin, el sector industrial entre ells. ●

## ELS BIOPLASTICS CONTINUEN SENT PLÀSTICS I EL PROPI TERME ÉS AMBIGU.

HI HA:



## Plàstics biodegradables



**Els bioplàstics no resoldran la crisi de la contaminació pel plàstics!**





# El Col·legi estrena la diada tecnològica CRISI CLIMÀTICA I ENGINYERIA



## ESCALFAMENT GLOBAL

El pròxim 30 de juny, ENGINYERS BCN cita a tots els col·legiats a assistir al Fòrum per la Transició Energètica. Una diada on el Col·legi vol tractar quina incidència poden tenir els enginyers i l'enginyeria en aturar el canvi climàtic.

Tret de sortida a la nova diada tecnològica pel canvi climàtic organitzada per ENGINYERS BCN. El nou esdeveniment s'anomena Crisi Climàtica i Enginyeria. Fòrum per la Transició Energètica 2023.

Crisi Climàtica i Enginyeria són una sèrie de xerrades, presentacions i taules rodones que es faran un cop l'any, abordant diferents temàtiques al voltant de la crisi climàtica. El tema central de l'acte d'enguany serà el de la Transició Energètica, amb activitats que giraran entorn de l'impuls que està agafant aquest canvi en el sistema energètic i en el compromís de la lluita contra la crisi climàtica. La cita vol posar en el punt de mira els enginyers i com aquests poden col·laborar a reduir les conseqüències negatives del canvi climàtic.

Una oportunitat de presentar aquest col·lectiu com un dels motors del canvi que la societat necessita per arribar a les fites establertes contra el canvi climàtic. Les actuacions fetes pels enginyers ajuden a aturar l'es-

calfament del planeta i conduir les ciutats i la indústria a un concepte més sostenible, segur i que garanteixi el benestar social.

Aquesta diada s'organitza en línia amb la voluntat del Col·legi de lluitar contra el canvi climàtic. Actualment, ja hi ha accions en marxa per promoure la transició energètica, com la introducció d'un nou model formatiu amb temes de sostenibilitat

## EL TEMA CENTRAL DE LA JORNADA D'enguany és LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA I LA LLUITA CONTRA EL CANVI CLIMÀTIC

(els *case study*), la Comissió de Medi Ambient, el registre de certificadors d'eficiència energètica, l'organització d'Expoelectric, etc. L'esdeveniment es farà a la sala del Petit Palau de la Música Catalana el pròxim divendres 30 de juny, justament abans de la celebració de la Nit del Col·legiat i la Profissió. ●



## CRISI CLIMÀTICA I ENGINYERIA

Fòrum per la transició energètica 2023

### CRISI CLIMÀTICA I ENGINYERIA: FÒRUM PER LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA 2023

- **Data:** divendres 30 de juny a les 16.30 h.
- **Lloc:** sala del Petit Palau de la Música Catalana.
- **Adreça:** Sant Pere més Alt, 11, 08003 Barcelona.





## PROGRAMA

### Benvinguda

Ponència del resum i conclusions del tercer informe sobre el canvi climàtic de l'IPCC 2022 a càrrec de Jofre Carnicer.

### Entrevista

**Miquel Darnés i Cirera**, degà del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

### Solucions innovadores

Presentació de solucions innovadores per aturar el canvi climàtic.

### Lliurament del Premi

Acció Climàtica **ENGINYERS BCN**.

### Enginyers per la transició energètica

Presentació de projectes en marxa dels nostres col·legiats.

### Accions per la transició climàtica

Taula rodona d'experts, moderada per la periodista **Cori Calero**. Es presentaran coneixements i tendències sobre emmagatzematge d'energia, bateries, hidrogen verd i producció d'energia eòlica i fotovoltaica amb la participació de **Napptilus, IREC i DialEc**.

### Cloenda

A càrrec de **Teresa Jordà i Roura**, consellera d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya.

Còctel de *networking*.

Aquest acte té el suport de:





# Circuitor

Entrevista a Ramon Comellas, col·legiat i president i cofundador del grup Circuitor, de Viladecavalls

## "El gran repte de futur és emmagatzemar i gestionar eficientment l'energia renovable"

Des de la fundació el 1973, fa 50 anys, Circuitor ha centrat la seva activitat en el disseny, la fabricació i la comercialització d'equips per a l'eficiència energètica elèctrica, amb gran esperit innovador i sempre en estreta col·laboració amb els clients.

### Com ho ha fet Circuitor per arribar al mig segle de vida?

Arribar fins aquí és el resultat de l'esforç de moltes persones que han cregut en el projecte i en l'equip. Són aquestes persones les que han fet de Circuitor el que és a dia d'avui. Malauradament, algunes, molt estimades, ja no són entre nosaltres o s'han jubilat. Però d'altres fa més de 30 anys que treballen a Circuitor amb la mateixa il·lusió que el primer dia. Totes i cadascuna d'aquestes persones, i les que s'hi han anat incorporant a mesura que hem crescut, han deixat empremta i han ajudat a fer créixer Circuitor.

### Què ha canviat a Circuitor en aquests 50 anys?

Si pensem que l'electricitat no té gaire més de 125 anys, Circuitor ha viscut quasi la meitat de la història de l'electricitat, però, a més, també l'època del gran canvi. Fins als anys seixanta, l'electricitat només era una manera de transportar grans quantitats d'energia des de les centrals fins als

centres de consum. A partir d'aquella dècada, vam començar a fer petits automatismes, però el gran canvi no arriba fins a finals del segle XX, amb la introducció de l'electrònica del silici, que ha fet que els automatismes, les comunicacions i les energies renovables hagin entrat de ple a les nostres vides. És molt apassionant pensar que hem viscut els grans canvis que s'han produït al món de l'electricitat i hem crescut amb ells.

### I com ha canviat el món?

Evidentment, el món també ha canviat molt, però la majoria dels grans canvis han estat conseqüència dels avenços en l'electrònica (telecomunicacions, medicina, satèl·lits artificials, GPS, etc.). Crec que estaria bé parar-nos a pensar com seria el món sense electricitat...

### Com evolucionarà l'energia en el futur?

El món està passant per temps difícils. Hem de solucionar urgentment el problema de la contaminació, que és un problema global, i l'energia que utilitzem actualment és un dels principals causants d'aquesta contaminació. Hem de prescindir de les energies fòssils (carbó, petroli i gas), i substituir-les per les energies renovables que el sol i el vent ens proporcionen i que són milers de vegades més grans que l'energia que necessitem. Tot i així, aquesta energia que convertim en elèctrica té un problema: l'electricitat és l'únic producte que consumim al mateix temps que es genera, i les energies renovables (com el sol i el vent) no són constants i, per tant, el gran repte de futur serà emmagatzemar

mar i gestionar eficientment aquesta energia.

### Quina recomanació donaria als nous emprenedors?

Que escullin una feina que els apassioni, que siguin constants en el seu objectiu. Ser emprenedor no és pensar en l'objectiu que es persegueix de 9.00 a 14.00 i de 15.00 a 17.00 hores, sinó les 24 hores els set dies de la setmana.

### Com s'imagina el sector i el món d'aquí a 50 anys?

Imaginar com serà el món d'aquí a 50 anys és molt difícil. Si pensem com ha canviat en tan sols els últims 25 anys, segur que no hauríem estat capaços de preveure'ls. Respecte a l'electricitat, imagino en el futur una xarxa elèctrica com internet, de la qual podrem treure o posar energia, i que les cases i les indústries tindran la pròpia bateria, com si fos un electrodomèstic més i que carregaran de les seves fonts renovables o compraran a la xarxa quan el preu sigui el que els interessa. També tindran l'opció de vendre-la a la xarxa quan tinguin excedents o el preu sigui interessant. M'imagino que tothom serà el gestor de la seva energia.

### Ens ha dit que ara la direcció ja està en mans de dos dels seus fills. Quina recomanació donaria a la segona generació?

Crec que no necessiten cap recomanació especial, fa molts anys que treballen tots plegats fent Circuitor; estan ben preparats, els apassiona el que fan, tenen un equip magnífic de col·laboradors, i junts continuaran fent el Circuitor que tots volem. ●



Ramon Comellas, president de Circuitor i Col·legiat Distingit del Col·legi.

Més informació a: <https://circuitor.com>

## Power Design Pro, el programari desenvolupat per enginyers de Pramac per dimensionar grups electrògens

L'equip d'enginyers de Pramac ha desenvolupat l'eina de dimensionament més potent del mercat: Power Design Pro. Aquest complex programari és un centre de solucions integral que incorpora innovadors algorismes que modelen amb precisió les característiques reals d'una càrrega. A més, inclou una anàlisi complexa d'harmònics i transitoris que garanteixen una compatibilitat total entre el generador i la càrrega.



### PROGRAMARI ÚNIC EN LA INDÚSTRIA DEL SECTOR ENERGÈTIC

La capacitat del Power Design Pro per dimensionar i dissenyar amb precisió solucions de generador no té comparació amb cap altre programari en la indústria. És una excel·lent eina dissenyada per donar suport als enginyers que facilita l'elecció de la millor solució per dur a terme els seus projectes.

Amb la seva llarga experiència en la indústria del sector energètic, la companyia Pramac Ibérica contribueix a facilitar el treball dels enginyers i enginyeres per dissenyar i compartir projectes de manera més eficient. El programari Power Design Pro, disponible en set idiomes, ha estat concebut perquè sigui un centre de solucions i una guia del procés de dimensionament en el qual els enginyers puguin consultar i compartir dissenys amb companys o clients.

### PERSONALITZACIÓ I ACCESSIBILITAT COMPLETA

Power Design Pro permet carregar funcions relacionades amb la seva aplicació, incloent-hi característiques des de l'inici fins a l'execució. És possible personalitzar els límits a caigudes de tensió o freqüència admissibles per a cada càrrega en lloc d'un de sol per projecte, de manera que ofereix una anàlisi més detallada. Com que és un programari amb emmagatzematge de dades en el núvol, permet la connexió des de qualsevol lloc. Per accedir al programa i començar a treballar en el projecte de dimensionament només s'ha d'entrar al web: [www.pramac.com](http://www.pramac.com), desplegar la pestanya anomenada 'suport' i seleccionar "Power Design Pro". Una vegada registrats només fa falta accedir al programari per treballar en el nostre dimensionament del generador. ●

Pramac Ibérica és una companyia dedicada a la fabricació i comercialització de generadors portàtils, mòbils i industrials, i a la comercialització de solucions d'emmagatzematge d'energia en bateries. Des de la seva seu a Múrcia atén els mercats d'Espanya, Portugal, països PALOP i Amèrica Llatina.

Un dels sectors en el qual compten amb més presència és el del subministrament elèctric d'emergència a instal·lacions crítiques com ara hospitals, col·legis, supermercats, hotels i indústries en general que disposen d'un generador de suport en cas de caiguda del subministrament elèctric principal.



# Xarxes de distribució per al desplegament dels punts de càrrega del vehicle elèctric: tot a punt?

El passat 13 d'abril va tenir lloc el *case study* per parlar de la xarxa de distribució dels punts de càrrega del vehicle elèctric. A la jornada hi van col·laborar l'Institut Català d'Energia (ICAEN), les associacions d'empreses AELEC i ASEME, l'associació Volt Tour, la multinacional Schneider, la fàbrica de material elèctric Circutor i l'empresa d'aplicacions tecnològiques industrials ATISOL. Alberto Basté, president de la Comissió d'Energia del Col·legi, va presentar la conferència.

## PROJECCIÓ DE LA DEMANDA A CATALUNYA

La primera intervenció va ser a càrrec de Patrick Renaud, president de Voltour, que va començar parlant d'eficiència energètica. Els vehicles elèctrics estalvien energia i la que utilitzen, la fan eficient, perquè se n'aprofita molta més que en els vehicles tradicionals.

Segons les fites que hi ha previstes per al futur, Renaud fa una previsió: si es transformessin tots els vehicles de Catalunya a elèctrics, hi hauria un estalvi d'energia general. En aquesta previsió, la quantitat d'energia elèctrica s'hauria d'augmentar, però amb els nous factors d'autoconsum i les noves gestions d'energia els mateixos ciutadans podrien abastir una part d'aquesta demanda i, per tant, no es necessitaria que la xarxa general canviés tant.

## MESURES PER IMPLEMENTAR

A continuació va parlar Jordi Serradell, de la Direcció General d'Endesa a Catalunya en nom d'AELEC, i va explicar que a Europa es demana que es facin punts de recàrrega segons la demanda i que s'han de planificar amb un criteri de potència suficient per a tots els vehicles i de cobertura entre distància.

A Espanya, per assolir aquests objectius és fonamental el paper dels distribuïdors cap als punts de recàrrega, ja que actuen com a facilitadors en el desplegament. La principal barrera per a la infraestructura de recàrrega és la tardança en la concessió de permisos.

És fonamental disposar de la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics per poder aconseguir els objectius de reducció d'emissions i,

per fer-ho, a Espanya encara es pot accelerar el desplegament de la infraestructura, sobretot implementant mesures que proporcionin estabilitat jurídica i garanteixin la recuperació de les inversions.

## LA PERSPECTIVA DE LA GENERALITAT

Lluís Morè, cap d'àrea d'Eficiència Energètica de l'ICAEN, va començar la seva intervenció afirmant que la xarxa de distribució no està a punt, però és normal per al canvi tan gran que suposa.

Morè va mostrar en xifres i gràfics l'estat de la situació actual segons les dades de l'ICAEN. Així a Catalunya ja s'ha superat la previsió dels 500 punts de recàrrega enguany, amb 695 punts en vies d'instal·lar-se i amb aquesta tendència per als propers anys.

De capacitat d'energia, la societat catalana va bé, però interessa que es canviï l'energia que es genera sempre cap a la renovable. La previsió, per tant, és molt positiva.

## LA POTÈNCIA I LA TENSÍO

Albert Estapé, vicepresident d'ASEME, va destacar que les grans distribuïdores i les xarxes el que aporten és la potència. Tot i així, va remarcar que, el que s'hauria de començar a modificar ja en aquest moment és el barem de la potència, perquè en



**LA INFRAESTRUCTURA DE RECÀRREGA ÉS LA CLAU PER ASSOLIR ELS OBJECTIUS DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS**



D'esquerra a dreta: Albert Estapé (ASEME); Patrick Renaud (Volt-tour); Jordi Serradell (AELEC); Lluís Morè (ICAEN), i Alberto Basté (president de la Comissió d'Energia d'EBCN).

aquests moments és necessari un barem més alt de potència que el que hi ha i que la previsió de futur és que això no faci més que augmentar.

Estapé va explicar que el repte dels distribuïdors és la variació de la intensitat. Quan la variació de la intensitat sigui molt variable, el més important per als enginyers serà mantenir el control de la tensió. La baixa tensió podrà tenir moments d'intensitat 0 i aquests s'hauran d'aprendre a gestionar.

Per tant, els enginyers hauran de mirar en un futur com adaptar la xarxa elèctrica a les noves demandes que sorgiran d'aquesta electrificació.

### GESTIÓ DE PUNTS DE RECÀRREGA

Per parlar de la gestió, David Rodríguez comercial d'Schneider Electric, va començar parlant que els vehicles realment es carregaran als edificis i les llars en determinats moments del dia.

Els esquemes tradicionals de controls dels punts de recàrrega portaran una sèrie de pics de potència per sobre del límit que acabaran repercutint en els usuaris, mentre que si la gestió de potència es fa amb un gestor de càrregues, el que fa és que distribueix una sèrie d'instruccions de manera intel·ligent als vehicles perquè no sobrepassin els límits de potència.

Rodríguez va dir que es necessiten sistemes capaços de gestionar les re-

## ELS ENGINYERS HAURAN D'ADAPTAR LA XARXA ELÈCTRICA A LES NOVES DEMANDES D'ELECTRIFICACIÓ

càrregues i els sistemes de generació en tot moment d'una forma integrada amb la xarxa. De fet, destaca que la gestió elèctrica serà un problema si les previsions de vehicles elèctrics es compleixen. Per tant, això ha de progressar i accelerar-se.

### INVERSIÓ EN INFRAESTRUCTURES

Alejandro Valdovinos, responsable de Relacions Institucionals a Circutor, va parlar dels productes de l'empresa que ofereixen com a fabricants de punts de recàrrega. Va parlar d'una anàlisi sobre la inversió que s'ha de fer en energia per complir les fites dels vehicles elèctrics.

Des de Circutor, un dels problemes que destaquen és el d'emmagatzematge d'energia en zones sense potència disponible. Com a solució, plantegen HUBS de recàrrega independents, que s'abasteixin de manera autosuficient amb plaques solars. Aquests HUB necessitarien gestors d'energia multifont distribuïda i di-

mensionar segons el volum de recàrrega que pugui tenir aquesta estació de servei.

### BATERIES

Les bateries presenten un repte. D'això va parlar Jaume Amorós, director general d'ATISOL, quan va explicar que és inviable que s'utilitzin bateries de liti en vehicles elèctrics perquè el nombre de càrregues esgotarien les bateries molt ràpidament. Va suggerir el grafè com l'alternativa més possible com a bateria que porti a la societat al 100% de mobilitat elèctrica.

Els cotxes elèctrics en aquests moments no tenen la bidireccionalitat que es necessita. Amorós va dir que ara a Europa no hi ha fabricants que realment tinguin vehicles la bateria dels quals es pugui utilitzar de manera bidireccional. És a dir, que el cotxe cobreixi els moments de menys càrrega solar de les cases amb tota aquella bateria acumulada durant el dia. El sistema BeGreen d'ATISOL permet gestionar aquesta energia de manera bidireccional entre les llars i els cotxes. ●

Podeu recuperar el case study complet a:





## Vall d'Hebron fa el primer trasplantament pulmonar completament robòtic del món

L'ús de la cirurgia robòtica ha permès substituir la incisió tradicional de 30 cm que es fa al tòrax per petites incisions de pocs centímetres. El robot Da Vinci permet un treball de gran precisió, ja que ofereix una àmplia visibilitat i més graus de llibertat en els moviments.

Text: **Redacció**

El trasplantament pulmonar és una operació que consisteix a reemplaçar un o tots dos pulmons malalts per pulmons sans. Fins ara, el procediment implicava fer una incisió de 30 cm al tòrax, però ara, l'ús de la robòtica ha canviat les regles del joc.

A l'Hospital Universitari Vall d'Hebron s'ha dut a terme el primer trasplantament pulmonar completament robòtic del món, un fet en si prou remarcable, al qual se suma que l'operació es va poder fer amb incisions més petites i menys invasives gràcies a l'ús de la tecnologia. En aquest cas, el procediment el va dur a terme un equip multidisciplinari de diferents professionals de l'hospital.

La peça central de la cirurgia, però, va ser el robot Da Vinci, que va fer l'operació amb els quatre braços robòtics que té introduïts a través de petits orificis al tòrax.



Aquest robot ja fa temps que s'utilitza als quiròfans per la gran precisió que permet amb els moviments dels braços. El cirurgià controla el robot des d'una consola, la qual proporciona una visió en 3D de l'interior del cos i permet moviments precisos.

### UNA OPERACIÓ 100% ROBÒTICA

Per fer aquest procediment s'introdueixen els braços del robot Da Vinci per quatre petits orificis (d'entre 8 i 12 mm d'amplada) que es fan en diferents parts del tòrax. El cirurgià toràcic s'asseu a la consola i mou els braços mitjançant quatre palanques de control: una palanca mou un accionador que separa delicadament el cor del pulmó, per tal que no dificulti l'operació de sortida i entrada dels pulmons; dos braços porten les eines quirúrgiques, com ara bisturis i pinces, mentre que l'últim incorpora una càmera que permet al cirurgià tenir una visió en tres dimensions de l'interior del cos (recordem que els trasplantaments de pulmó fins ara

es feien obrint el tòrax, de manera que el cirurgià veia tots els òrgans perfectament a simple vista).

És a dir, es pot fer la mateixa cirurgia fent incisions mínimes, menys invasives i precises, i eliminar el tremolor o els moviments involuntaris dels cirurgians i les cirurgianes, així com el cansament postural en les intervencions llargues.

La nova tècnica quirúrgica ha demostrat que és menys agressiva i ha permès una recuperació més ràpida al pacient. Prèviament, el procediment implicava més riscos d'infecció i un postoperatori delicat.

### UNA GRAN FITA

L'Hospital Universitari Vall d'Hebron ha aconseguit un avanç significatiu en combinar la cirurgia robòtica amb una nova via d'accés menys invasiva per als trasplantaments pulmonars. Aquesta fita podria tenir un impacte positiu en la història d'aquesta mena d'operacions, ja que milloren els resultats i la qualitat de vida dels pacients. ●



Fotos: Abex Excelencia Robotica

## ULLERES LOOL

## Elegants, fiables i de proximitat



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador



© LOOL

Tots els components de les ulleres són d'acer tallat amb làser, conformats amb matrius o corbadores i amb un tractament superficial. Allí on els esforços ho permeten, el gruix es redueix mitjançant un gravat a l'àcid. Una regata practicada al vidre el subjecta a la muntura, que es tanca amb una simple grapa.



Caminant en la frontera que separa la moda del disseny industrial, les ulleres Lool busquen un llenguatge propi gràcies a l'ús d'una tècnica de fabricació innovadora.

L'acer és un dels materials tradicionalment emprats per a la fabricació d'ulleres i que permet crear productes lleugers i funcionals. Generalment, però, presenta alguns hàndicaps: dificultat en el muntatge i la manipulació, fragilitat i desgast prematur d'alguns dels elements. El dissenyador Aris Rubio (Tortellà, 1981) va decidir treballar en la creació d'una ullera que superés aquestes deficiències i fos, a més, especialment lleugera, elegant i dotada de personalitat pròpia. El resultat de tres anys de feina va ser una ullera fabricada en planxa de

0,5 mm d'acer inoxidable austenític tractat amb un recobriments PVD de titani. A la part funcional del disseny hi destaquen els sistemes d'unió emprats, en els quals tots els elements poden muntar-se manualment sense fer servir cap eina, i una frontissa sense eix que actua per efecte d'una enginyosa combinació de plecs i encaixos a la barnilla. Rubio va concebre i va desenvolupar el producte i la marca, i va incloure en el projecte un intens treball de seguiment de la posada a punt de les matrius i els utilitatges necessaris per poder sortir al mercat amb els recursos limitats d'una nova marca. El concurs de David Soliva, cofundador de l'empresa i amb un

profund coneixement del sector, va ser decisiu per irrompre al mercat amb èxit l'any 2016. Rubio dissenyà diverses col·leccions per a Lool, que el 2020 va ser adquirida per la barcelonina Etnia. ●

## PER SABER-NE MÉS

- A la pàgina web de Lool Eyewear hi trobarem abundant informació sobre aquestes ulleres dissenyades i fabricades a Barcelona.  
[www.looleyewear.com](http://www.looleyewear.com)
- El jove dissenyador Aris Rubio aposta per la senzillesa en els seus treballs, visibles en una pàgina web també senzilla i elegant en la qual les ulleres Lool tenen un paper destacat.  
[www.arisrubio.com](http://www.arisrubio.com)



La frontissa, patentada, aprofita les propietats elàstiques de l'acer.

XAVIER IGLESIAS - COL·LEGIAT 21.077

## Certificació del muntatge de les noves terrasses a la calçada



Xavier Iglesias (esquerra), Domingo Martínez (al costat) i Marc Gené (assegut), integrants de +Projectes.

© David Roman



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador

L'ús de l'espai públic per part de la restauració està degudament regulat mitjançant una normativa que s'ha anat adaptant als temps. A Barcelona, les terrasses situades a la calçada van començar a utilitzar-se el 2020, i el col·legiat Xavier Iglesias, des de +Projectes, és un dels enginyers que més ha bregat amb aquesta nova tipologia d'instal·lació.

Tres anys després de l'esclat de la pandèmia, la nova normalitat en la qual vivim no ha comportat grans canvis en la forma de viure, tot i que a petita escala ha significat l'adopció de nous costums i normatives. En termes de l'espai públic barceloní, en tenim un exemple en l'aparició de les terrasses a la calçada. Aquesta nova tipologia de terrassa es va impulsar inicialment de manera extraordinària des de l'Ajuntament amb l'objectiu de descongestionar les voreres, mantenir la distància social i ajudar a la recuperació de l'activitat econòmica del gremi de restauració, molt tocat per les restriccions a causa de la covid. Amb la desaparició de les limitacions derivades de la pandèmia, el consistori va decidir regularitzar-les, especificant a l'ordenança de terrasses que per obtenir-ne la llicència d'activitat és necessària la certificació final del muntatge, emesa per un tècnic o tècnica competent. I aquí és on entra en escena + Projec-

tes, l'enginyeria dirigida pel col·legiat Xavier Iglesias (Barcelona, 1974).

### ESPECIALISTES EN RESTAURACIÓ

Amb un sòlid bagatge desenvolupant projectes d'enginyeria, el 2008 Iglesias va decidir establir-se pel seu compte i posar en marxa l'enginyeria +Projectes. Des de llavors, i amb la incorporació de Marc Gené, enginyer tècnic col·legiat, i Domingo Martínez, delineant projectista, s'ha dedicat a desenvolupar projectes d'enginyeria en general: legalització d'activitats i instal·lacions (tant en el sector industrial com el terciari), projectes de baixa tensió i protecció contra incendis, peritatges i TDD (technical due diligences, un procés d'avaluació dels actius de les empreses). Fruit de l'experiència en la legalització d'activitats, +Projectes ha col·laborat amb el Gremi de Restauració de Barcelona actuant com una assessoria externa, gestionant llicències d'activitats





## FITXA TÈCNICA

- **Col·legiat:** Xavier Iglesias.
- **Projecte:** llicències de terrassa en calçada a Barcelona.
- **Localització:** entre 500 i 600 sol·licituds a la ciutat de Barcelona..
- **Termini d'execució:** inici el desembre del 2021.

i donant suport tècnic als agremiats. El desembre del 2021 s'aprova la modificació de l'ordenança de terrasses, es regularitzen definitivament les terrasses a la calçada i això provoca una allau de sol·licituds de llicència per part de bars i restaurants. Des de llavors, aquesta enginyeria barcelonina ha treballat en el certificat d'entre 500 i 600 terrasses, "encara que no totes s'han pogut regularitzar", puntualitza Iglesias.

### QUATRE TIPUS DE TERRASSES HOMOLOGADES

Les terrasses a la calçada se situen en una àrea utilitzada principalment per a l'aparcament de vehicles. Amb l'objectiu de garantir una certa qualitat i harmonia en els nous espais, l'Ajuntament ha definit el mobiliari homologat obligatori, basat en unes plataformes accessibles i modulars on es col·loquen les taules i cadires. Els quatre models homologats poden ser instal·lats en xamfrans o en cordó en funció de la ubicació de la façana de l'establiment i la casuística dels elements de la via pública impli-



Muntatge d'una terrassa a la calçada, model d'URBADIS Microarquitectura, al carrer Ausiàs March de Barcelona.

© Web d'URBADIS Microarquitectura, SL.

cats, i en tots els casos es tracta de plataformes que aconseguen igualar l'alçada entre calçada i vorera. Dos fabricants aposten pel formigó (Escofet i Durbanis-Leku Studio) i dos més per una estructura recoberta amb fusta (URBADIS Microarquitectura i Fablab-Alberch-Hortalia).

"No hi ha un model més utilitzat que l'altre, les característiques de cada un el fan més adient per a cada cas", explica Xavier Iglesias. "Com que la normativa és complexa i de vegades costa d'interpretar, la solució més pràctica per als restauradors a l'hora de gestionar les llicències és contractar els serveis d'una enginyeria com la nostra."

Per norma general, el restaurador contacta amb +Projectes a través del Gremi. "D'entrada, ens posem en con-

© Web Alberch, SA.



En dos dels models de terrassa homologats, la fusta hi té un paper protagonista. A la imatge, el model de Fablab-Alberch-Hortalia.

## UNA NORMATIVA COMPLEXA

La normativa que regula les terrasses s'especifica en l'Ordenança de terrasses, publicada el 2013 i modificada els anys 2016, 2018 i 2021. No és una normativa tècnicament sofisticada, però sí complexa i que es basa en un manual operatiu de terrasses aprovat el 2015 i que cal conèixer amb detall per poder sol·licitar una llicència. La darrera modificació de l'Ordenança, aprovada pel plenari del Consell Municipal el 23 de desembre del 2021 és un text de 75 pàgines que va requerir la modificació del Manual operatiu el 15 de juliol del 2022, en què, en 99 pàgines, s'especifiquen els canvis, les modificacions i l'aplicació de la normativa referent a les terrasses.

tacte amb el client per veure quin és el model de plataforma que prefereix. Decidit el model, fem l'estudi, els plànols i la documentació pertinent." La terrassa modifica l'aforament dels establiments, i aquest acostuma a ser un dels principals esculls que cal superar a l'hora d'obtenir el permís, perquè pot implicar l'obligació de fer reformes a l'interior del local que afectin la viabilitat del projecte. "Tot l'expedient es presenta a l'Ajuntament, que pot concedir el permís, denegar-lo o fer-hi objeccions. Si la resolució és favorable, el fabricant de la terrassa construeix i instal·la les plataformes, ens lliura un certificat de muntatge correcte i llavors visitem la instal·lació i emetem el nostre certificat si veiem que la instal·lació s'ha fet correctament i es responen al projecte aprovat per l'Ajuntament." ●



Pales de turbines  
eòliques desmuntades.

Fotos: Getty Images

## Reciclatge de pales d'aerogeneradors

### L'energia eòlica treballa per evitar la generació de residus

Les energies renovables són part de la solució en els grans reptes de futur de la nostra societat. Però també cal exigir que aquestes tecnologies es desenvolupin respectant els espais naturals i el paisatge, i que no generin residus. El cas de les pales dels aerogeneradors és un bon exemple de com aplicar el concepte de l'economia circular a les renovables.



**JOAQUIM ELCACHO**  
Periodista  
especialitzat en  
medi ambient i ciència  
[comunicaciencia.cat](http://comunicaciencia.cat)

Al conjunt de l'Estat espanyol, a finals del 2022, hi havia en funcionament 1.345 parcs eòlics, amb un total de 22.042 aerogeneradors instal·lats. Uns 7.500 d'aquests molins de vent treballen des d'abans del 2005 i, per tant, estan molt a prop o ja han arribat al final de la seva vida útil, calculada com a terme mitjà en vint anys per a aquest tipus d'equips.

La part més important d'aquestes instal·lacions pel que fa al pes i les dimensions són les pales, fabricades principalment amb materials compostos (epoxi, polièster reforçat, fibres de vidre i d'altres). A més, els experts destaquen que bona part dels equips ara en funcionament han de ser renovats (repotenciats) molt abans d'arribar al final de la vida útil per tal d'aprofitar-ne les actuals ubicacions autoritzades amb aerogeneradors més moderns i potents. Cal

afegir-hi també els residus generats en la fabricació de les pales, per materials sobrants o per unitats rebutjades per defectes tècnics.

#### UN REPTE PER AL SECTOR

Per tot plegat un estudi elaborat per l'Associació Empresarial Eòlica (AEE), que agrupa la pràctica totalitat d'empreses del sector a l'Estat espanyol, conclou que fins al 2025 es desballestaran equips d'energia eòlica amb un total de 145.475 tones de materials, incloent-hi 97.468 tones de materials compostos de les pales.

La gestió d'aquest gran volum de materials és tot un repte per al sector de l'energia eòlica amb l'objectiu principal d'evitar que es converteixin en residus. La quantificació del problema i les propostes de solucions es treballen a partir de l'informe de l'AEE *Economia circular en el sector eòlic. Pales d'aerogeneradors*.

**FINS AL 2025 ES  
DESBALLESTARAN  
EQUIPS  
D'ENERGIA  
ÈOLICA AMB  
UN VOLUM DE  
MATERIAL DE  
QUASI 150.000  
TONES**



### ECODISSENY

La primera iniciativa passa per prevenir la generació de residus: millorant els processos de disseny (aplicant l'ecodisseny) i fabricació de les pales, fent servir materials fàcilment reciclables i aplicant tècniques que permetin allargar la vida útil de les pales i altres components. L'AEE explica que entre les solucions tècniques que s'estan estudiant en aquest apartat

hi ha l'ús de polímers autoreparables i més resistents a la fatiga, així com una nova generació de *gelcoats* i revestiments superficials.

En una segona fase, es proposen tècniques que facin possible la rehabilitació o extensió de vida útil de les pales. Una de les sortides és el mercat de pales usades, que es poden fer servir en instal·lacions diferents de les originals després de superar proves de seguretat i eficiència.

També es proposa des de l'AEE l'ús de les pales antigues o descartades per a finalitats diferents de les dels aerogeneradors funcionals, des de centres d'interpretació, museus, parcs, torres de comunicacions i sostres en habitatges fins a fer servir pales velles com a dipòsits d'aigua (en una pala de 70 m de llargada es poden emmagatzemar 150 m<sup>3</sup> d'aigua).

Una altra sortida consisteix a fragmentar o esmicolar les pales velles i fer-ne servir el subproducte en la fabricació d'altres objectes. Diverses empreses treballen en la fragmentació de pales amb mètodes mecànics

### SUBPRODUCTES AMB MOLTES UTILITATS POSSIBLES

Un dels mètodes de reciclatge de les pales d'aerogeneradors fora d'ús que ja s'està posant en pràctica és la trituració mecànica d'aquests equips i l'aprofitament com a matèria primera en el coprocessament del ciment. En concret, algunes matèries primeres del ciment són reemplaçades parcialment per les fibres de vidre de les pales, mentre que la fracció orgànica del material compost de les pales s'aprofita com a combustible en el mateix procés de producció del ciment. La planta cimentera Holcim Lägerdorf, a Alemanya, ha estat capdavantera mundial en aquest aprofitament de les pales d'aerogeneradors.

Una alternativa similar és l'aprofitament de materials triturats de pales d'aerogeneradors com a component de reforç en la fabricació de conglomerat asfàltic. Els estudis portats a terme fins ara, per exemple al projecte europeu Life Refibre, mostren que les fibres de vidre de les pales aporten millores en la qualitat del paviment de carreteres i carrers. També relacionat amb el món de la construcció i el transport, una altra alternativa de reciclatge en estudi és l'aprofitament de restes de pales d'aerogeneradors en la fabricació de plafons o barreres d'aïllament acústic, per exemple, per a separadors de carreteres i autopistes.

i electromecànics (polsos d'alta tensió), reciclatge tèrmic (piròlisi per a microones) i reciclatge químic (per exemple, per solvòlisi, reacció d'un compost amb el solvent en el qual es troba dissolt). ●



A Dinamarca les reconverteixen en marquesines per a les bicicletes.

# 1- University engineering

## BUILD A MACHINE IN 24 HOURS

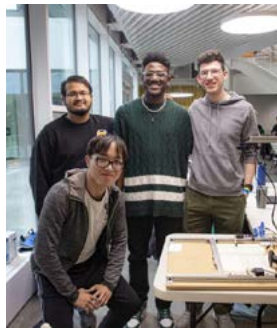


**SERGI ALBET**  
Engineer and  
digital consultant  
Col·legiat 14.416  
[@sergialbet](https://twitter.com/sergialbet)

Putting the engineering skills of project design, building and presentation into practice is one way of learning the theory. This approach is the one normally taken by the University John A. Paulson. In this context, it organizes an annual "MakeHarvard" event in which different teams of engineers have just 24 hours in which to design, build and present a project for a machine. The event had averaged about 150 participants, selected from 500-600 total applicants, but this year the initial ap-

plicant pool was cut in half. In the end, the SEC hosted approximately 50 makers.

**Source: John A. Paulson (Harvard University)**  
<https://bit.ly/4owmMmj>



## 3- MATERIALS ENGINEERING

### The race for lithium batteries

The engineers working to develop new lithium batteries are engaged in a constant struggle to achieve faster and denser energy charging. The main problem, as yet unsolved, with this type of battery is that they are so prone to short-circuits and faults when tested. A team of engineers from Stanford University

have solved this mystery. Everything comes down to a physical issue known as mechanical stress, especially as high-powered charging causes microscopic fissures to appear in the material, leading to short-circuits.

**Source: Stanford University**  
<https://stanford.io/3KLRkrn>



## 2- PRINTING ENGINEERING

### A new 3D printing system

A team of engineers at MIT have found an easy way to build sensors directly into rotating mechanisms by using 3D printing. This new construction method gives devices the ability to detect their angular position, and the speed and direction of rotation. The new system is called MechSense. To speed up the manufacturing process, the engineers have created a connector for the SolidWorks computer assisted design software that includes the sensors automatically in a model of the mechanism.

**Source: MIT (Massachusetts Institute of Technology)**  
<https://bit.ly/3LYCNCw>

## ➡ .CAT

### 1. ENGINYERIA UNIVERSITÀRIA

La Universitat John A. Paulson (Universitat d'Harvard) practica la teoria de l'enginyeria amb l'esdeveniment anual MakeHarvard. S'organitza un cop a l'any i hi participen unes 150 persones. L'objectiu consisteix en el fet que diversos equips d'enginyers han de dissenyar, construir i presentar un projecte d'una màquina en tan sols 24 hores.

### 2. ENGINYERIA D'IMPRESSIÓ

Un nou sistema, ideat per un grup d'enginyers del MIT, aconsegueix integrar sensors als mecanismes de rotació amb la impressió 3D. S'anomena MechSense i permet agilitar el procés d'integració de sensors per detectar la posició angular, la velocitat i la direcció de rotació. Els enginyers han creat un connector d'aquest sistema per al programari SolidWorks.

### 3. ENGINYERIA DE MATERIALS

Aconseguir una bateria de liti de càrrega ràpida i densa d'energia és el gran repte dels investigadors. Però fins ara tenen un problema sense resoldre, que és que les bateries es curtcircuiten. Uns enginyers de la Universitat de Stanford afirmen que el problema és mecànic, a causa de l'estrès en la recàrrega potent, ja que crea microfissures en el material que provoquen el curtcircuit.

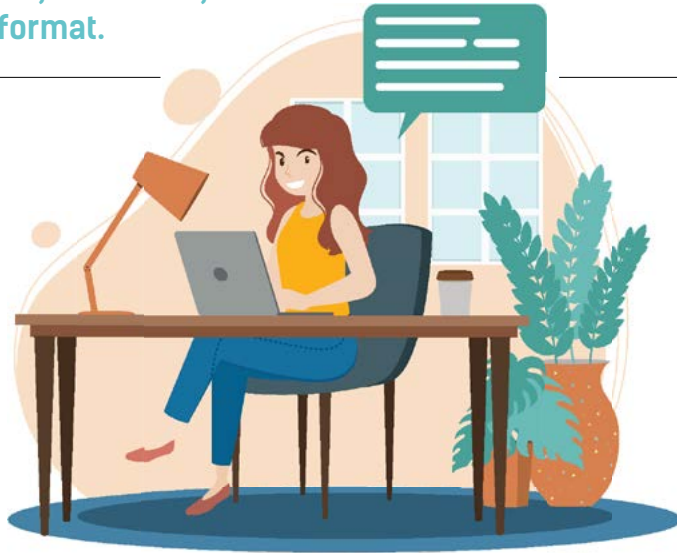
# Treballar en comunitat des de la distància

Catalunya és la segona comunitat autònoma on més s'aposta pel teletreball, amb un 21,8% d'ocupats adherits a aquest format.



LAIA BERTRAN BONÀS  
Periodista

En els darrers anys, el teletreball ha guanyat molt de pes i cada vegada és més freqüent que les empreses ofereixin l'opció de treballar a distància o fer jornades híbrides. De fet, segons dades de l'Institut Nacional d'Estadística, l'any 2022 un 14% dels ocupats a Espanya van teletreballar, mentre que l'any 2019 tan sols ho van fer un 4,8%. I és que dur a terme aquest format laboral té nombrosos avantatges, tant per als treballadors com per a les empreses. Per als primers, millora la flexibilitat, augmenta la satisfacció i facilita la compaginació entre vida privada i vida laboral. Per als segons, impulsa la productivitat i l'eficiència, i redueix despeses d'electricitat, aigua i materials, alhora que permet establir les oficines centrals en espais més petits i menys costosos.



tir opinions, dubtes i problemes. Ara bé, cada vegada existeixen més plataformes destinades a erradicar aquesta problemàtica i millorar la comunicació i la gestió de les tasques durant el teletreball.

## MENYS PRESENCIALITAT, MATEIXA PRODUCTIVITAT

Més enllà d'algunes de les plataformes més conegudes i utilitzades, com Google Drive i Dropbox per emmagatzemar i compartir documents; Skype i Microsoft Teams per crear sales de reunions virtuals, o Google Docs per editar documents amb altres usuaris en línia i en temps real, existeixen altres eines. Vegem-ne alguns exemples.

- **Slack:** ideal per agilitar la comunicació dels treballadors i els

departaments, sigui amb actualitzacions breus o amb preguntes ràpides. A més, permet que l'equip remot utilitzi diversos canals al mateix temps i amb converses independents segons el projecte o tema.

- **Confluence:** espai destinat a la gestió de la informació i l'organització de documents. Entre el seu ventall de possibilitats es troba la creació de notes sobre reunions o la planificació de projectes.

- **Trello:** plataforma creada per consolidar, integrar, organitzar i impulsar la col·laboració entre els diferents equips i parts involucrades dels projectes d'una mateixa empresa. A més, permet que els equips que treballen en remot portin a terme qualsevol mena de comunicació des d'un mateix lloc.

- **InVision:** perfecte per a una col·laboració més visual. I és que permet fer comentaris sobre els mateixos prototips i incorpora funcions molt útils, com vistes múltiples del projecte o una pissarra digital per fer presentacions i pluges d'idees, entre d'altres. ●

## CREIXEN LES PLATAFORMES DESTINADES A MILLORAR LA COMUNICACIÓ I GESTIÓ DEL TELETREBALL

Tot i això, el format laboral híbrid o a distància encara desperta certa reticència per a molts. En especial, per les dificultats que genera en treballar en equip, desenvolupar projectes, fer reunions o compar-

### BELOW THE EUROPEAN AVERAGE

Although the percentage of people working from home has risen, Spain remains below the European average. To give one example; according to Funcas, a centre for social and economic studies, in 2021, Spain was 23 percent below Ireland, the country with the highest percentage of the workforce working remotely, 33%.



**TZEITEL PUIG**  
Comunicadora  
especialitzada en  
cultura i tecnologia  
[tzeitel.info](http://tzeitel.info)

**GADGETS**

**MOONWALKERS | Sabates amb rodes**

Les Moonwalkers (<https://shiftrobotics.io/>) són unes sabates amb rodes recarre-gables per caminar un 250% més ràpid de la marxa habitual. És com tenir una passarel·la mòbil als peus.

Les Moonwalkers tenen vuit rodes superposades per circular per terrenys irre-

gulars, s'adapten a qualsevol mida de sabata i porten sívelles magnètiques perquè siguin més fàcils de posar i treure. Amb aquest calçat es pot pujar i baixar escales, entrar al transport públic o esperar al pas de vianants.

Els patins intel·ligents creats per l'empresa Shift Robo-

tics només es mouen quan ho fa l'usuari. Són intuïtius, de manera que si vols rodar més ràpidament només cal caminar més de pressa, i per aturar-se, només cal deixar de caminar. Tenen una autonomia d'uns 9,5 km i 1,5 hores.



© Moonwalkers



**RACÓ DEL PROFESSOR FRANZ DE COPENHAGUEN**

**EXPLORAR LA VIDA SALVATGE |**  
Videojoc d'aventures

*Alba: A Wildlife Adventure* ([www.albawildlife.com](http://www.albawildlife.com)) és un videojoc d'aventures centrat a explorar el món i conservar la vida salvatge.

*Alba: una aventura mediterrànea*, anomenada així a la versió castellana, es dirigeix a nens i adolescents d'entre 9 i 13 anys perquè acompanyin l'Alba, la protagonista del joc, i la seva amiga Inés a les seves aventures per protegir la flora i fauna de l'illa mediterrània imaginària.

Com que es tracta d'un món obert, el jugador pot moure's i explorar per on vulgui, al seu ritme, gaudint de l'ambient, els sons i els gràfics fets a mà.



© Ustwo Games.png

**APPS**

**ARBOLAPP |**  
Guia d'arbres silvestres

Arbolapp és una aplicació que serveix per reconèixer les espècies silvestres de l'Espanya peninsular, el Portugal continental, Andorra i les Illes Balears.

La web [www.arbolapp.es](http://www.arbolapp.es) i l'app, que és gratuïta, inclou 143 espècies d'arbres, i les fitxes contenen fotografies, mapes de distribució i una descripció. Es pot fer una cerca guiada per tipus de fulles o cerca oberta per localització, fulles, fruites i fruits, i flors, entre d'altres.

L'aplicació, desenvolupada pel Reial Jardí Botànic del CSIC, no requereix connexió a internet, ja que està pensada per ser utilitzada a la natura. A més, a la web hi ha disponible material educatiu perquè puguin utilitzar-lo els alumnes d'ESO i batxillerat.



© Arbolapp

**ARTS DIGITALS**

**L'IDEAL | Centre de cultura digital**

L'IDEAL és un centre de cultura digital amb un equip tecnològic únic a Europa, que experimenta la immersió de projeccions audiovisuals, realitat augmentada, realitat virtual i holografia per crear una nova relació entre art i societat.

El centre disposa d'un programa permanent de residències artístiques i és també una incubadora de talent local pensada per produir produccions pròpies.

Es pot recórrer el viatge immersiu per la ment de Salvador Dalí amb l'ex-

periència Dalí Cibernètic (<https://idealbarcelona.com/>).



© Ideal Barcelona

# ENGINYERS BCN

## SURT A COMPTE

MÉS SERVEIS, MÉS AVANTATGES, MÉS ESTALVI



DESCOMPTES  
EN FORMACIÓ



PREUS  
INCOMPARABLES  
EN  
ASSEGURANCES



PRIMERES MARQUES  
AMB OFERTES  
EXCLUSIVES



EINES I  
DOCUMENTACIÓ  
TÈCNICA



ASSESSORAMENT

I MÉS...

Tot per a fer-te la teva vida professional  
més fàcil i als millors preus.

Més informació a:

[www.enginyersbcn.cat/surtacompte](http://www.enginyersbcn.cat/surtacompte)

**ENGINYERS BCN**



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

Consell de Cent 365, 08009 Barcelona  
T 934 961 420, [ebcn@ebcn.cat](mailto:ebcn@ebcn.cat)



[www.enginyersbcn.cat](http://www.enginyersbcn.cat)

## 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.**

