# iGenium14 uneix l'enginyeria universitària amb el món professional per mostrar el futur del sector

iGenium14 va ser el punt de trobada del món de l'enginyeria el dimarts 21 d'octubre amb una jornada que va servir per mostrar diversos projectes d'èxit duts a terme recentment. La sala Màster del Campus Nord de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) va ser l'espai pel qual van passar estudiants i professionals del sector. Els estudiants van ocupar dues taules rodones durant la sessió de matí mentre que en el torn de tarda es van mostrar nou projectes professionals d'àmbits ben diferents. La combinació entre les idees dels més joves i els projectes fet realitat pels professionals en actiu van servir per conèixer les línies d'actuació del futur més immediat però també per projectar com serà l'enginyeria a mig termini.

El president de l'Institut d'Enginyers de Catalunya (INEC), Carles Martín, va obrir precisament la jornada explicant que l'iGenium14 ha volgut mostrar les dues vessants -projectes d'enginyeria d'empresa i afegir també els de la universitat- perquè volen "mostrar el futur de l'enginyeria amb els projectes dels que gaudirem tots en els propers anys". El president de l'INEC també va destacar que els projectes presentats eren molt diferents entre si però tots tenen un denominador comú: "ajuden al benestar de les persones". Martín va reivindicar la importància dels enginyers en la creació d'ocupació declarant que "si tenim l'índex d'atur que tenim és perquè hi ha poques enginyeries que construeixen coses".

***Carles Martín: "Els enginyers ajudem al benestar de les persones"***

Per la seva banda Neus Cónsul, directora de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), va remarcar que s'ha de "donar visibilitat al potencial dels nostres investigadors, professors i, per suposat,

Patrocina
Col·labora
Coordina

estudiants", tot assenyalant el paper que fa iGenium en aquest aspecte. A més, Cónsul va dir que gràcies a jornades com aquesta es reforcen els "llaços entre la universitat i l'empresa".

La inauguració oficial, realitzada a primera hora de la tarda, va comptar amb la presència del conseller d'Empresa i Ocupació, Felip Puig, qui va assegurar que Catalunya té "les característiques idònies per satisfer la vocació dels enginyers". Puig va demanar que els enginyers catalans "tinguin en compte que el país està ben posicionat logística i turísticament" a l'hora de desenvolupar els seus projectes. "Catalunya serà industrial o no serà", va remarcar el conseller.

***Puig: "Catalunya serà industrial o no serà"***

**Projectes universitaris "Kosmos"**

La primera taula rodona de projectes universitaris va rebre el nom de "Kosmos" i va ser moderada pel periodista del programa "Valor Afegit" de TV3, Pere Gaviria. El primer en prendre la paraula va ser Diego Calamonte, de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària – Universitat de Lleida. Calamonte va presentar un projecte d'instal·lació d'una indústria elaboradora de productes hortícoles de IV Gamma (hortalisses fresques) amb una capacitat de producció anual de 2.400 tones. De fer-se realitat, el projecte de planta presentat per Calamonte aconseguiria reduir els costos de producció d'aquests tipus de productes.

Per la seva banda, Alfredo Bronchal, de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona, va explicar el seu projecte per la creació d'un pont sobre el riu Flumen a la localitat de Monrepós (Osca). Després d'estudiar diferents variables a través d'un estudi multidisciplinar que ha tingut en compte factors ambientals i socials, entre altres, el projecte adaptat final és un pont pòrtic amb dos pilars inclinats que estan encastat amb el tauler. El projecte d'obra final, a més, és respectuós amb el medi ambient i lliga estèticament amb la resta de construccions que hi ha en aquesta localització.

El tercer projecte exposat va ser el d'Aniol Ferragut, de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària – Universitat de Lleida. Aquest jove es troba al Canadà treballant d'enginyer i el projecte va ser presentat per Jordi Castellví. A partir de l'estudi de l'estat dels massissos dels Ports de Tortosa-Beseit i de Pàndols-Cavalls, el projecte de Ferragut vol lluitar contra la manca de gestió davant els incendis. Proposa fer-ho a través de la simulació de determinades circumstàncies mitjançant el sistema FARSITE, que desenvolupa un seguit d'ignicions reals provocades per llamps. Una de les conclusions de la simulació

ha estat que el 80% de la superfície dels incendis simulats crema a baixa intensitat.

L'última ponència de la taula "Kosmos" va anar a càrrec de Luis Jesus García-Muñoz, de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa EPSEM-UPC. El seu projecte és un estudi a fons de la mina de marbre "Xauxa", situada a Gualba (Baix Montseny). Els resultats d'aquest estudi són d'un gran valor per fer-la més eficient i productiva en diferents aspectes estratègics pel futur de l'explotació com el càlcul d'estabilitats dels pilars, els anàlisis dels esforços al voltant de les càmeres i la influència de l'aigua del subsòl.

**Projectes universitaris "Antropos"**

La segona taula de projectes universitaris es presentava sota el nom "Antropos" i agrupava cinc presentacions de treballs fets per universitaris, alguns d'ells amb implantació empresarial en marxa com és el cas de bound4blue, el projecte final de grau de Cristina Aleixendri i un equip d'estudiants de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa. El seu treball va estudiar el disseny i el comportament d'unes veles rígides configurables a vaixells. A la vegada, es volia demostrar que aquestes veles poden tenir finalitats energètiques i produir hidrogen al mar, podent arribar a reduir en fins a un 30% el combustible emprat per un vaixell. Aleixendri i el seu equip han obert una ronda de finançament per tirar endavant el projecte.

També està estudiant la viabilitat de la seva proposta Rodrigo Álvarez, estudiant de la Universidad Pontificia de Comillas que ha dissenyat un vehicle aeri no tripulat (un drone) per transportar petites càrregues. Està pensat amb finalitats humanitàries, per traslladar medicaments a punts remots de grans extensions de difícil accés com l'Amazones. El disseny de l'aparell es caracteritza per la seva alta reparabilitat i una estructura que l'aïlla de vibracions. Actualment es troba fent proves de vol amb un prototip.

La tercera de les presentacions de la taula "Antropos" anava acompanyada d'un vehicle monoplaça de competició anomenat CAT07e que es trobava a l'entrada de la sala on es celebrava iGenium14. El vehicle va ser presentat per Carla Àlvarez i Guifré Vendrell, de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona de la UPC , que lideren un equip de 33 estudiants que s'han encarregat de dissenyar, construir i competir amb el monoplaça en qüestió. El vehicle, 100% elèctric, ha participat a la competició interuniversitària Formula Student, que enfronta equips d'escoles d'enginyeria d'arreu del món. Actualment l'equip ja treballa en el CAT08e, un cotxe renovat amb una millor aerodinàmica, un nou tren de potència i un monocasc integral de fibra de carboni que esperen que el faci més competitiu, fiable i fàcil de mantenir.

Per la seva banda, Gemma Hornero va presentar un projecte desenvolupat per Eva Font que consisteix en una interfície per l'accés a plataformes digitals adreçada a persones amb discapacitats motores i dificultats de comunicació. Amb el projecte d'aquesta estudiant de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicacions de Barcelona de la UPC, el discapacitat pot controlar ordinadors, tauletes i telèfons mòbils a través d'uns sensors que es poden posar a diferents parts del cos com el cap, el coll o el braç. La interfície només requereix un calibratge mínim i el seu ús pràctic es pot traduir en la possibilitat d'enviar missatges de correu electrònic o Whatsapp, accedir a xarxes socials, tocar el piano virtualment i jugar a aplicacions com Angry Birds i Candy Crush.

L'últim dels nou projectes presentats per universitaris ha estat el de Hugo Ramos, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos de la Universidad Politécnica de Madrid. Ramos ha fundat Robdos, una startup de base tecnològica que centra els seus esforços en desenvolupar un prototip comercial de planejador submarí. Es tracta d'un aparell autònom que millora el

disseny hidrodinàmic dels que ja hi ha al mercat, més segur, silenciós i amb una reducció de costos significativa. Ramos i el seu equip actualment es troben buscant inversors per acabar de desenvolupar la primera unitat comercial.

Tant en la primera taula de projectes com en la segona, els enginyers assistents del públic van posar a prova als estudiants amb preguntes sobre diversos detalls tècnics i la viabilitat dels seus projectes. Una pausa per dinar va servir per posar el punt i final a les presentacions dels més joves i donar pas als projectes dels professionals.

***Montserrat Solanelles: "És important millorar la infraestructura viària després de l'incendi amb la construcció i millora dels camins existents"***

## Oportunitats i noves perspectives en la gestió de carreteres

Valentín Aceñas, Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures de la Diputació de Barcelona, va ser l'encarregat de fer la primera ponència de la tarda. Aceñas va traçar un exhaustiu estudi de l'actual situació de les carreteres catalanes. Aceñas va exposar que els principals problemes del sector són "la judicialització la gestió de les carreteres, la desconfiança de la població respecte a l'obra pública i la manca d'adaptació a la nova situació amb menys recursos econòmics i tecnològics". Aceñas va apostar per una planificació tècnica conjunta de les carreteres, "pensant en la xarxa com un tot", per millorar la seva gestió. També va assenyalar la lluita contra la contaminació generada pel transport o la millora de la seguretat viària gràcies a les noves tecnologies com dos dels grans reptes de futur. A la vegada, aquest representant de la Diputació de Barcelona va apuntar els avenços tecnològics com una gran oportunitat que "ofereix més informació i servei a la intermodalitat", sense oblidar el que pot suposar per a la mobilitat per carretera l'extensió del vehicle elèctric.

***Valentín Aceñas: "La gestió compartimentada entre diverses administracions és una debilitat de la xarxa de carreteres"***

## Treballs de restauració de zones cremades a l'Alt Pirineu

L'enginyera de Forests Montserrat Solanelles, de Forestal Catalana SA, va ser l'encarregada d'obrir la taula de projectes agrupats sota l'etiqueta #sostenibilitat. Ho va fer amb la presentació dels treballs realitzats a tres punts del Pirineu de Lleida per recuperar les terrenys després d'un incendi produït l'hivern de l'any 2012. Els incendis van destruir la coberta vegetal i van desencadenar processos accelerats de pèrdua de sòl. L'objectiu era clar: "revertir l'impacte negatiu de l'incendi frenant els processos d'erosió del sòl desencadenats després de l'incendi". Per restaurar les zones cremades i aconseguir l'objectiu, Solanelles va repassar les actuacions fetes, que passen per l'acordonament i cobertura amb restes vegetals, la construcció de palissades i dics de fusta i pedra, entre altres. Amb un pressupost de més d'un milió d'euros s'han restaurat unes 350 hectàrees en dos anys.

## Monitorització del flux energètic de la xarxa de Ferrocarrils de la Generalitat

*Joan Marrugat: "La gestió eléctrica és absolutament vital pel bon funcionament de la xarxa de ferrocarrils"*

El recull i processament d'informació dels trens de la xarxa de Ferrocarrils de la Generalitat va ser el tema de la tercera ponència de la tarda. Joan Marrugat, adjunt a la Direcció Comercial i Business manager a IDP, va exposar com la petita empresa per la que treballa s'encarrega d'optimitzar la despesa energètica de la infraestructura ferroviària. Per tal d'aconseguir el seu objectiu, primer es monitoritzen dades dels trens utilitzant 2.500 variables externes i fent més de 10.000 càlculs. La segona fase és la gestió de dades en temps real, on s'ha passat de la gestió manual a la gestió 100% automàtica gràcies a les noves tecnologies. Finalment, es generen informes que permeten "estalviar

molt de temps de feina i eliminen el risc d'errors humans". Marrugat també va afirmar que "gràcies a aquest nou sistema es va aconseguir estalviar molt de temps en l'obtenció d'informació fiable sobre els trens" i que això va permetre invertir més hores en el seu anàlisi per aconseguir l'objectiu final: optimitzar i millorar la despesa energètica de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

## Downstream R&D projects from the Mining Industry

Ingrid Picas, responsable de R+D+i a ICL Iberia, va fer un repàs per totes les línies de recerca que treballen a les mines d'Iberpotash a Súria i Sallent. Picas va destacar que els projectes de recerca més importants compten amb actors molt diversos implicats a nivell internacional. Només d'aquesta manera poden arribar a bon port aspectes de recerca complexos com pot ser el "Safe Car", amb el que busquen nous materials igual de resistents que els actuals però més lleugers pels vehicles que es mouen per l'interior de la mina. Un dels projectes més interessants explicats per Picas va ser l'anomenat "Hermes", amb el que busquen optimitzar el transport de mercaderies en tren. Volen millorar la capacita de càrrega dels vagons, amb un sistema més flexible que "permeti l'intermodalitat de la càrrega entre carretera, tren i vaixell". El camp de l'energia i la química també compten amb línies d'actuació de R+D. Un dels exemples més curiosos explicats a iGenium va ser com s'aprofiten argiles sobrants de la mina per millorar la qualitat dels terrenys d'unes vinyes. "Utilitzant aquests compostos, els vins resultants tenen gustos més concentrats", va destacar Ingrid Picas.

> ***Ingrid Picas: "Tendim a uns vagons més flexibles que permetin la intermodalitat entre carretera, tren i vaixell"***

## Construcció i exportació de vaixells

La segona taula rodona de la tarda, moderada per Pere Sagarra, agrupava tres projectes sota l'etiqueta #emprenedoria. El primer d'ells va ser Aresa, una empresa familiar arrelada a Arenys de Mar des de fa més de mig segle. Pol Montolío, Director del Departament Tècnic d'aquesta corporació, va explicar a iGenium com van trobar en la internacionalització la via per assegurar el futur de la companyia. Aresa va copsar la necessitat de certs països en aquest sector basant-se en el perill de la pirateria i, entre altres factors, la necessitat de vigilància dels vaixells a determinats països. "Si no fos per la internacionalització al obrir-nos a l'exportació, l'empresa hauria d'haver tancat les portes fa anys", va assegurar

> ***Pol Montolío: "Sense obrir-nos a la internacionalització de l'empresa hauríem d'haver tancat fa anys"***

amb contundència Montolío. En el seu últim projecte a Camerun van vendre 17 unitats de 6 models de vaixells. Però el potencial d'Aresa no es basa només en oferir una embarcació de qualitat competitiva en el mercat, sinó en oferir bons programes de formació, manteniment i recuperació de la flota existent per fer que als països d'origen puguin ser completament autònoms. "Es tracta d'acompanyar al client internacional en tot el recorregut del producte aportant un alt valor afegit per poder competir amb les grans empreses del sector", conclou Montolío.

## L'enginyer industrial en l'automoció

*Antonio Martínez: "Hi ha una gran varietat de tasques en el disseny industrial d'un vehicle"*

Un altre exemple de feina ben feta va ser el de Rücker Lypsa, explicat per l'enginyer superior industrial del I.C.A.I., Antonio Martínez. La seva explicació a iGenium va servir per acabar amb la idea preestablerta de que un vehicle és una cosa que es desenvolupa al nord d'Europa o al Japó. "El projecte de llançament d'un vehicle és el resultat d'un treball en equip dins d'un marc normatiu comú", va deixar clar Martínez. En el seu cas, dirigeix un equip de 180 enginyers i tècnics que han participat en els últims projectes desenvolupats pel centre tècnic de Nissan a Barcelona. El treball de l'enginyer industrial comença amb el disseny d'un prototip del vehicle amb fang i finalitza en la presentació en un saló internacional.

Del punt inicial al final el projecte passa per moltes mans, amb els treballadors molt especialitzats en una tasca concreta dins de la globalitat. "Hi ha una gran varietat de tasques en el disseny i la industrialització", va destacar Antonio Martínez, deixant clara també la importància de la confidencialitat en un sector com l'automobilístic.

## La teledetecció agrícola, la revolució agrícola del segle XXI

*Xavier Silva: "La informació que aporten els estudis de teledetecció permeten fer més productius els cultius"*

Utilitzar drones per millorar el rendiment de les collites, en això consisteix la teledetecció agrícola. Aquest innovador sistema el realitza Hemav, una startup catalana que ha estat recentment escollida per formar part de la incubadora d'empreses de l'Agència Espacial Europea (ESA) al campus de la UPC a Castelldefels. Xavi Silva és un dels fundadors d'aquesta empresa i va explicar a iGenium que la teledetecció agrícola ja l'estan posant en pràctica amb grans empreses com Endesa i Codorniu. El servei que ofereixen permet als clients "millorar la productivitat dels camps" a partir de la monitorització aèria i les conseqüents prediccions. Es

basa, per exemple, en l'estudi de com arriba la llum a les plantes. A partir de les imatges aconseguides amb els drones es pot detectar quines zones d'un cultiu estan millor regades, on es concentren els nitrats i detectar malalties, entre altres informacions d'incalculable valor per a qualsevol agricultor. Segons Silva, "la productivitat dels agricultors pot pujar considerablement amb aquest servei". Per obtenir les imatges utilitzen diferents tipus de càmeres i la mateixa empresa s'encarrega de processar la informació.

**Nova terminal semiautomàtica de contenidors al Port de Barcelona. L'experiència BEST.**

La recentment inaugurada Barcelona Europe South Terminal (BEST) al Port de Barcelona és la terminal de contenidors més avançada del Mediterrani i va ser la primera protagonista de la darrera taula de projectes de la jornada, presentada sota l'etiqueta #competitivitat. Miguel Angel Bretones, enginyer superior de Camins, Canals i Ports a Hutchison Port Holdings Group, va explicar alguns dels secrets del funcionament d'aquesta infraestructura que es va construir en un temps rècord: 21 mesos. El secret de l'èxit és el concepte operatiu de semiautomatització. "És un magatzem automàtic, les decisions es prenen a través d'un sistema informàtic", ha explicat Bretones, destacant la recerca de la màxima densitat d'emmagatzematge com a objectiu primordial. Així s'està aconseguint una terminal caracteritzada per la seva eficiència que, segons Bretones, "permet servir als clients de manera àgil i ràpida gràcies al model d'innovació i integració tecnològica". El control centralitzat des d'una estació

> ***Miguel A. Bretones: "La semiautomatització i el model d'integració tecnológica permet tenir una terminal més" Felip Felip***

d'operació remota permet integrar tots els fluxos d'operacions i posa a BEST amb uns nivells de productivitat per sobre dels d'altres terminals. "L'ús intensiu dels sistemes d'informació és un element essencial per obtenir bons indicadors", va concloure l'enginyer de Hutchison.

## Sistema de pressions isostàtiques aplicada a la industria alimentària

> ***Llorenç Frigola: "Qualsevol petita empresa alimentària pot potrtar el seu producte a la planta i utilitzar-la"***

Llorenç Frigola, creador y Director General del Grupo Internacional G.E.I.-2A, va ser l'encarregat de descriure un innovador sistema per pasteuritzar aliments: la pressió isostàtica. Aquesta tècnica anomenada "Apa Processing" "permet millorar les propietats nutritives d'alguns aliments", segons Frigola, ja que conserva les vitamines, els minerals i, fins i tot, és un pas endavant en la fidelitat al gust dels aliments. També millora la vida útil i la seguretat dels aliments. L'enginyer agrònom va assenyalar que s'ha creat una planta oberta a totes les empreses per utilitzar aquest nou sistema que, a més, també permet l'extracció de la carn dels crustacis, l'obertura de closques de tot tipus d'aquests animals, la inactivació de listeria i la salmonel·la per a la exportació o la reducció d'additius en alguns productes, entre altres aplicacions.

## La missió espacial GAIA. Disseny i fabricació dels amplificadors de potència per al radioenllaç terrestre

*David Gómez: "La fiabilitat és la paraula clau en un projecte així, a l'espai no es pot reparar res"*

La darrera de les presentacions de la jornada va girar al voltant de GAIA, una missió de l'Agència Espacial Europea que vol retratar més d'un bilió de cossos celestes dins i fora de la nostra galàxia. Per aconseguir-ho, s'ha enviat la sonda GAIA a un punt 20.000 cops més llunyà del que és habitual. El fet de trobar-se tant lluny, ofereix millors resultats científics però alhora complica el disseny de la nau i, en especial, el radioenllaç. Aquest és el punt que va explicar David Gómez, enginyer de telecomunicacions de MIER Comunicaciones, l'empresa responsable de desenvolupar i fabricar el radioenllaç. "Els restrictius requisits d'estabilitat complicaven molt la feina", va reconèixer Gómez, explicant com van solucionar tots els problemes amb un conjunt de 28 antenes agrupades de 4 en 4 que van amplificant i controlant la senyal per fer-la arribar en la direcció que interessa i garantir la comunicació amb la terra de manera continuada. Davant un repte majúscul per a Gómez i el seu equip, l'enginyer va apuntar que "la fiabilitat és la paraula clau que s'ha de tenir en compte en un producte com aquest", ja que com evidenciava Gómez "a l'espai no es pot anar a reparar res".

Els assistents es van mostrar interessats al finalitzar les tres taules rodones de la tarda en diversos aspectes dels plantejats pels ponents i van mostrar la seva curiositat pel funcionament pràctic dels projectes explicats. Al finalitzar la darrera de les presentacions, els ponents van compartir una copa de cava amb els assistents per posar el punt i final a una intensa jornada de divulgació de l'enginyeria.