

Les TIC i el canvi climàtic

El repte de reduir la petjada
de carboni digital



Entrevista a Asunción Moreno (primera Enginyera de Telecomunicació de Catalunya): "Ja no som una anècdota, hem demostrat la nostra vàlua i darrere nostre han vingut i en vindran moltes més" _ 18



Manel Medina (catedràtic i director de l'esCERT-UPC): "La ciberguerra i el ciberespionatge com a nous escenaris en els conflictes bèl·lics i polítics" _ 22



Diana Morant (ministra de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya): "L'enginy que transformarà el país" _ 39

EDITA:

Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals (Telecos.cat)

Pl. Ramon Berenguer el Gran, 1
 08002 Barcelona
 T. (+34) 93 551 3322
 www.telecos.cat
 secretaria@telecos.cat

PRESIDENT DE TELECOS.CAT:

Pedro Linares

DIRECCIÓ EDITORIAL:

Salvador Ramon

COORDINACIÓ I REDACCIÓ:

Sònia Maza
 comunicacio@telecos.cat

DISSENY I MAQUETACIÓ:

www.guillermobejarano.com

FOTOGRAFIA:

David Oller
 Flickr

COL·LABORACIONS:

Alejandro Algaba
Sergio Alonso
Enric Álvarez
Josep Ballart
Martí Català
José A. Delgado-Penín
Maria Galindo
Pedro Hernández
Asun Lera
Daniel López
Manel Medina
Diana Morant
Ramon Pallàs Areny
Josep Pegueroles
Clara Prats

FOTOMECÀNICA I IMPRESSIÓ:

Francisco Pérez
 francisco.perez@pacper.com

DIPÒSIT LEGAL:

B-17.897-99

L'opinió de l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals (Telecos.cat) queda reflectida exclusivament en la secció editorial. Els articles i les col·laboracions només reflecteixen les opinions dels seus autors.

EDITORIAL

- 3** Cap a una societat digital més ètica i segura!

A FONTS: ESPECIAL TECNOLOGIA I CLIMA

- 4** Les TIC i el canvi climàtic
8 L'Agenda Urbana de Catalunya: construint la Catalunya ecodigital del 2050
9 Digitalització i descarbonització, transformacions bessones

DESTACATS

- 10** Descubrim com les tecnologies digitals poden contribuir a un envelliment saludable de la població
10 Abordem l'impacte acústic de les infraestructures ferroviàries als municipis catalans
12 La 27a Nit reivindica les dones pioneres del sector TIC i posa en valor les aportacions dels professionals de l'enginyeria a la societat
13 Reconeixem el talent dels millors projectes i professionals TIC del país
14 Ens solidaritzem amb el poble ucraïnès
14 Fem un crit virtual per les dones de l'Afganistan
15 Recollim en un informe els "Reptes i oportunitats de la 5G als municipis"
15 Celebrem el Dia de la Internet Segura donant respostes al cibercrim
16 Descubrim l'Estratègia digital del Govern
16 Celebrem l'Assemblea a la RACAB
16 Visitem virtualment el Síncrotró ALBA
17 Mostrem oportunitats i serveis de valor per a la projecció professional dels enginyers TIC

ENTREVISTA

- 18** Asunción Moreno (catedràtica de la UPC i primera Enginyera de Telecomunicació a Catalunya): "Ja no som una anècdota, hem demostrat la nostra vàlua i darrere nostre han vingut i en vindran moltes més"

MIRADOR

- 22** La ciberguerra i el ciberespionatge com a nous escenaris en els conflictes bèl·lics i polítics
24 La transició energètica a Catalunya
26 50 anys de l'ETSETB: llavor i motor de la transformació digital del nostre país
28 Breve recuerdo del Profesor Carlos M. Angulo Carranza
29 Generar coneixement a la universitat: tot un repte

TECNOLOGIA

- 30** La IA, una eina fonamental per a la gestió de la pandèmia
31 Hugo: una plataforma de salut col·laborativa para pacientes con Esclerosis Múltiple
32 El 5G incorpora el mercat tradicional al món virtual

VINCLES

- 34** Participem a la jornada New Space Economy 2.0
34 L'iGenium'21 presenta els projectes d'enginyeria més innovadors per a la transició ecològica
34 Fomentem les vocacions STEM en una nova edició de "És l'hora de triar TIC!"
35 Ens adherim com a partners a Sinergia Business
35 Celebrem el 10è aniversari d'Enginyers voluntaris
35 Som presents a l'ISEA 2022 a través de la New Art Foundation
35 Ens sumem a la comunitat de Ciberseguretat de la Digital Catalonia Alliance

36 OFERTES COMERCIALS I SERVEIS**38 CALIDOSCOPI****TRIBUNA**

- 39** Diana Morant Ripoll (Enginyera de Telecomunicació i Ministra de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya): "L'enginy que transformarà el país"

Cap a una societat digital més ètica i segura

La ràpida irrupció de les tecnologies digitals està produint canvis a tots els nivells. La tecnologia s'ha obert camí en la nostra vida quotidiana i ens obre grans oportunitats. Està a las nostres mans saber-les aprofitar, però alhora cal tenir molt presents els riscos que també comporta. I és que queda molta a feina a fer en els camps de l'ètica, la legislació i els drets dels usuaris.

Aquest accelerat avenç de les tecnologies digitals també ha tingut el seu impacte en els ensenyaments universitaris. Fa 50 anys només hi havia una titulació vinculada a aquest sector, l'enginyeria de Telecomunicació, la nostra! Avui les telecomunicacions i les seves derivades (que són moltes!) les desenvolupen professionals cada cop més especialitzats, difuminant les fronteres entre unes titulacions i les altres. La modificació recent del nom del nostre col·lectiu pel de "Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals" respon a aquesta realitat i al fet de voler acollir també aquests nous perfils.

Com a professionals del sector, hem d'estar preparats per afrontar els nous reptes que aquesta revolució digital ens planteja. D'una banda, hem d'utilitzar els nostres coneixements i expertesa tenint en ment els "Objectius de Desenvolupament Sostenible", que són el cor de l'Agenda 2030 -aprovada per les Nacions Unides el 2015-, i que busquen millorar la vida de tots sense deixar ningú enrere, fent èmfasi especial en la sostenibilitat i la lluita contra el canvi climàtic ([més informació a les pàgs. 4-9](#)).

D'altra banda, com hem dit, aquestes tecnologies digitals, més enllà d'aportar-nos beneficis i millores considerables, porten associats riscos significatius. En primer lloc, ja ens trobem amb la diferència entre els que utilitzen la tecnologia per ampliar les seves capacitats i coneixements i els que la fan servir només com a entreteniment. Sorgeix una fractura entre els que es beneficien de la tecnologia i els que simplement es deixen endur per ella. En tot cas, les nostres capacitats tant psíquiques com afectives variaran.

Des de Telecom.cat volem ser en el necessari procés de reflexió i acord sobre l'impacte de la tecnologia des d'una visió ètica, inclusiva, justa i sostenible. Tenim sobre la taula tota una sèrie de qüestions per a les que encara no tenim resposta o al menys no una resposta clara. Temes com la neutralitat de la xarxa, el tractament de les màquines com a personalitat fiscal, la propietat de la tecnologia o el codi ètic de les empreses ens plantegen molts interrogants... I és què, amb quina moralitat programarem una màquina si no estem d'acord en uns principis morals vàlids universalment? Podrem garantir que la intel·ligència artificial (IA) s'utilitzarà amb fins positius per al bé de tots i que els seus beneficis no siguin monopolitzats? Són només alguns exemples.

La nostra inquietud ens encoratja a remoure el sector i a impulsar iniciatives i accions encaminades a minimitzar els riscos de la tecnologia. Per això, ens cal intervenir tot buscant noves mesures per millorar la regulació de la seva implantació, vetllar per adequar la legislació a aquestes mesures i assessorar els entorns educatius. Davant d'aquesta situació canviant ens cal dedicar esforços a camps com el de l'ètica, el comportament de les xarxes socials i les decisions previstes pels algorismes de la pròpia IA. També a la ciberseguretat i al fet de garantir al món digital els mateixos drets i deures que ja tenim en el món analògic ens els àmbits laboral, jurídic i econòmic.

En aquesta direcció, el proper 29 de setembre, dia de Sant Gabriel (patró dels enginyers i enginyeres de Telecomunicació) celebrarem una jornada que porta per títol: "Cap a una societat digital més ètica i segura" (més informació properament a www.telecos.cat), on volem reflexionar sobre tots aquests temes. Us hi esperem!

Pedro Linares

President de Telecom.cat

Les TIC i el canvi climàtic

No estem desvetllant cap secret si diem que l'accelerat ritme amb el que avança la tecnologia i -en conseqüència- el seu consum és un dels factors causants de l'escalfament global del planeta. Alguns informes apunten al món digital com al tercer gran contaminant de la Terra i és que, el que coneixem com a "núvol" -per exemple- es tradueix en un consum elèctric que ja el 2014 l'Agència Internacional de l'Energia estimava en 194 teravats/hora amb unes previsions de creixement del 3%. En la mateixa línia, Greenpeace afirmava el 2017 que si el conjunt de companyies del sector tecnològic fossin un país, el seu consum energètic seria el tercer de més nivell globalment parlant, només superat pel de la Xina i els Estats Units, i per davant de potències com Rússia, el Japó o la Índia. Però la veritat sempre té dues cares, i no podem obviar que aquesta mateixa tecnologia constitueix alhora el millor aliat per combatre el canvi climàtic. Les anomenades TIC contribueixen a una major eficiència en el consum domèstic, en la indústria i la mobilitat. La Intel·ligència Artificial, el Big Data, l'IoT o el Blockchain esdevenen claus per a l'anomenada transició cap a les ciutats intel·ligents i climàticament neutres que Europa vol aconseguir el 2050. El repte és majúscul i requereix d'un compromís global.

El repte de reduir la petjada de carboni digital

L'Internet Interdisciplinary Institute de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) recollia el passat mes d'octubre una sèrie de dades que fan evident una realitat de la qual sovint no som prou conscients: la petjada de carboni digital que deixen accions que ens són tan quotidianes com navegar per Internet, enviar un correu electrònic, mirar una sèrie en *streaming* o fer una videotrucada. Així, les 47 mil cerques de Google que es registren cada segon generen 500 quilograms de CO₂ i el consum de YouTube d'un any, deu milions de tones. Enviar 20 comunicacions diàries durant un any equival a recórrer 1000 quilòmetres en cotxe, mentre que Netflix reconeix que veure una hora dels seus continguts suposa una emissió de 55 grams de CO₂ i ho compara amb fer quatre bosses de crispetes al microones. Immersos com estem en el boom de les plataformes de *streaming*, no costa imaginar en què es tradueix tot plegat. I és que -tal i com

assenyalen els investigadors d'aquest institut- la construcció i el manteniment dels enormes centres de dades on es processen totes les nostres transaccions digitals són la raó d'aquesta despesa d'energia tan elevada.

Als Estats Units les dues principals localitzacions dels *data centers* (Virgínia o Chicago) tenen en la nuclear, el carbó i el gas natural les seves principals fonts d'energia; als ubicats a la Xina, l'origen és sobretot el carbó.

Aquesta concentració creixent de CO₂ a l'atmosfera és la causant de l'escalfament global del planeta, que es tradueix en climes més extrems a zones temperades (com el Mediterrani) i en una modificació dels nivells del mar.

Hi ha petites accions que a nivell particular poden contribuir a reduir aquest consum. Més enllà de la lògica (apagar els dispositius quan no els fem servir), no activar la càmera en una videotrucada, per exemple, redueix l'impacte energètic en un 61%, o escoltar música sense reproduir els vídeos, si no és la imatge

⬇ La construcció i el manteniment del núvol (els enormes centres de dades on es processen totes les nostres transaccions digitals) contribueixen a fer del món TIC el tercer gran contaminant de la terra.



📌 El consum de continguts en streaming és dels que té un major impacte energètic. Aplicar el principi de les quatre R ("reduir, reutilitzar, reciclar i repensar") és clau si volem mitigar la nostra petjada de carboni digital.

el que ens interessa, fent servir Spotify i no YouTube. Racionalitzar el consum de continguts en línia és altra de les recomanacions que fan els experts, quelcom que no sembla fàcil d'aconseguir quan totes les projeccions de consum de vídeo sota demanda es mantenen a l'alça durant els propers anys.

En definitiva, aplicar el "reduir, reutilitzar, reciclar i repensar" (l'anomenat principi de les quatre R) en el nostre ús quotidià de la tecnologia vindria a resumir l'actitud que hem de tenir si volem mitigar la nostra petjada de carboni digital.

El compromís del sector tecnològic

Sense voler desmerèixer l'impacte d'aquests petits gestos, sembla evident que és en el compromís del sector tecnològic on cal buscar part de la solució al repte majúscul que el canvi climàtic representa. I si fem cas de les dades, aquest compromís ja hi és. D'acord amb l'informe "[ODS año 6, la Agenda 2030 desde un enfoque sectorial](#)", el sector TIC és un dels que millor lidera la implementació dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides. D'acord amb aquest infor-

me, prop d'un 60% de les empreses de l'ecosistema tecnològic coneix en profunditat l'Agenda 2030, situant-se per sobre de la mitjana especialment en el desenvolupament d'accions relacionades amb els diferents àmbits dels ODS. I és que la majoria de problemes i desafiaments actuals associats a aquests objectius requereixen de solucions basades en la innovació.

Aquest mateix compromís vinculat al sector TIC el trobem en les administracions de tots els nivells. Així, pel que fa Europa i més enllà del seu "Pacte verd" per ser climàticament neutra d'aquí a 2050, la "Brúixola digital" presentada per la Comissió el març de 2021 posa l'accent en la sostenibilitat de les infraestructures digitals, i la declaració sobre "Drets i principis digitals" de gener de 2022, en la necessitat que els dispositius digitals afavoreixin la transició ecològica.

Capítol a part mereix l'anomenada "Missió sobre les Ciutats", també impulsada per la Comissió, que vol assolir cent ciutats intel·ligents i climàticament neutres com a molt tard el 2030 i entre les quals ha estat seleccionada Barcelona. És a les zones urbanes on viu el 75% de

la ciutadania de la UE. Arreu del món, és en aquestes zones on es consumeix més del 65% de l'energia mundial i són responsables del 70% de les emissions de CO₂. Per això és important que les ciutats facin d'ecosistemes d'experimentació i innovació per ajudar la resta en la seva transició per esdevenir climàticament neutres el 2050.

La Missió sobre les Ciutats rebrà 360 milions d'euros de finançament d'Horitzó Europa per al període 2022-23 i les accions de recerca i innovació abastaran els àmbits de la mobilitat neta, l'eficiència energètica i l'urbanisme verd, brindant la possibilitat de construir iniciatives conjuntes i intensificar les col·laboracions en sinergia amb d'altres programes de la UE.

Catalunya, de la seva banda, compta amb una "Agenda Urbana" que marca com han de ser les ciutats del país dels propers 30 anys i que, segons la presentació que va fer-ne el vicepresident de la Generalitat, Jordi Puigneró, durant el debat organitzat per ONU-Habitat a Nova York el mes d'abril, seran "més digitals, més verdes, més pròsperes i emprenedores" ([més informació a la pàg. 8](#)).



L'aportació de Telecom.cat

Com a col·lectiu, des de Telecom.cat ens sentim interpel·lats a col·laborar per buscar solucions i realitzar accions per tal de lluitar contra el canvi climàtic. És per això que el mes de gener de 2020 fèiem públic un **manifest** alineant-nos amb el conjunt de propostes d'actuació de l'anomenat **"European Green Deal"**, que té com a objectiu transformar la Unió Europea en una societat justa i pròspera, amb una economia moderna, eficient en els recursos i competitiva.

La Comissió Europea considera que les TIC tindran un paper clau en la implementació de les polítiques contra el canvi climàtic, alhora que assenyalen la necessitat d'un sector digital més sostenible. Per aquest motiu, des de Telecom.cat reivindicuem més transparència sobre l'impacte mediambiental dels serveis de comunicació electrònica i mesures més exigents quan es despleguin noves xarxes.

No és un tema senzill, el camí serà llarg i caldrà aplicar-s'hi. Estem compromesos amb la societat i per això posem el nostre coneixement al seu servei, per ajudar al desplegament de les mesures que caldrà emprendre.

En definitiva, apostem per revertir, amb l'activitat personal i professional, aquelles mancances sorgides de la incapacitat dels Estats per assolir millors consensos. És en aquest sentit que ens oferim a tots els nostres socis, administracions de tots els nivells, universitats i a la societat en general, per seguir-hi treballant. ✨

Llegeix el manifest íntegrament a



✦ És en el compromís del sector tecnològic on cal buscar part de la solució al repte majúscul que el canvi climàtic representa. I si fem cas de les dades, aquest compromís ja hi és.

La tecnologia com a aliada

Ho dèiem a l'inici, les TIC són alhora claus per combatre el canvi climàtic. Podem trobar múltiples projectes de recerca que busquen frenar el seu impacte fent ús de la Intel·ligència Artificial, el Big Data, l'IoT o el Blockchain. Algunes d'aquestes iniciatives les tenim ben a prop: el departament de Ciències de la Terra del Barcelona Supercomputing Center (més informació a la pàg. 9) n'és una referència mundial.

Recentment, i a tall d'exemple, donaven a conèixer el projecte HARMONIZE, coordinat pel nou equip de Resiliència en Salut Global d'aquest Departament del BSC i que té com a objectiu millorar la comprensió de la relació entre el canvi climàtic i el risc creixent d'incidència de malalties transmeses per mosquits, com el dengue, el chikungunya i el Zika, a la regió d'Amèrica Llatina i el Carib, on la seva càrrega és més gran que en qualsevol altre lloc del planeta.

El repte principal és crear eines digitals que responguin a les necessitats de les comunitats locals en punts calents del canvi climàtic. Això permetrà als usuaris comprendre la relació entre els canvis ambientals i el risc de malalties infeccioses en el seu propi context, i així

poder construir sistemes sòlids d'alerta i resposta en entorns de baixos recursos.

Per aconseguir-ho, es desenvolupa una infraestructura digital rendible i reproduïble en punts calents del canvi climàtic d'Amèrica Llatina i el Carib, incloent-hi ciutats, petites illes, zones muntanyoses i la selva amazònica. El projecte recopilarà, organitzarà i processarà dades climàtiques, mediambientals, socioeconòmiques i sanitàries procedents de diferents fonts, i recollirà noves dades sobre el terreny utilitzant drons i sensors meteorològics de baix cost en zones propícies per a la transmissió de malalties.

Una mostra de com el sector TIC i els seus professionals poden esdevenir els millors aliats per fer front al repte majúscul de garantir el futur del nostre planeta. ✨



Sònia Maza

Responsable de Comunicació a Telecom.cat



Aquesta PROposta és per a tu, de
PROfessional a PROfessional.

T'abonem el 10% de la quota d'associat fins a 50 euros

Si ets membre de l' **Associació Catalana d'Enginyers de Telecomunicació** t'abonem el 10 % de la teva quota de col·legiat o associat, amb un màxim de 50 euros per compte.

La bonificació es fa un únic any per a quotes domiciliades durant els 12 primers mesos (es considera com a primer mes el de l'obertura del compte). El pagament es fa en el compte el mes següent als 12 primers mesos.

Aquesta oferta és vàlida fins al 31/12/2022 per a clients nous amb la quota domiciliada en un compte de la gamma Expansió PRO.

Contacta amb nosaltres i identifica't com a membre del teu col·lectiu i un gestor especialitzat t'explicarà detalladament els avantatges que tenim per a PROfessionals com tu.

T'estem esperant.



L'Agenda Urbana de Catalunya: construint la Catalunya ecodigital del 2050

A nivell mundial, les ciutats representen més de la meitat de l'economia i dues terceres parts del consum global d'energia. Cada setmana, a tot el món, 1,5 milions de persones es traslladen a viure d'entorns rurals a urbans. I al 2050 les ciutats acolliran el 70% de la població mundial (ONU, 2018).

A Catalunya, que compta amb 947 municipis, prop del 95% de la població es concentra en 300 municipis, concretament, en pobles i ciutats de més de 2.000 habitants. De fet, l'àmbit metropolità de Barcelona concentra gairebé 5 dels 7,7 milions d'habitants de Catalunya.

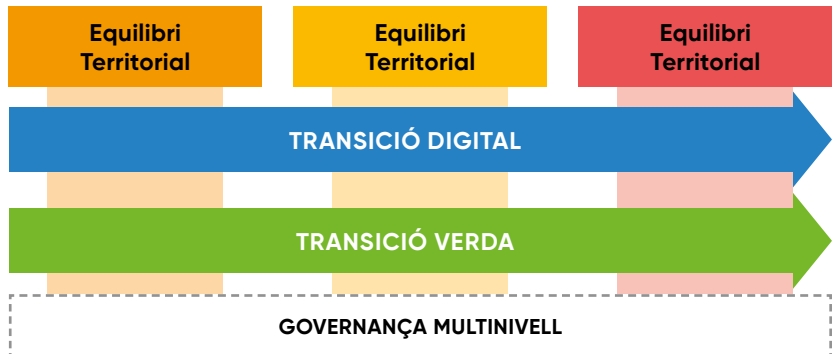
Aquest procés d'urbanització planteja grans reptes a la gestió urbana: tant en relació amb l'accés als serveis bàsics, l'habitatge, l'urbanisme, la mobilitat, etc., com amb la sostenibilitat d'aquesta transformació i els efectes sobre el clima i el medi ambient. I contrasta amb el procés de despoblament que molts municipis, sobretot rurals, estan patint, i que també planteja reptes: com continuar proveint serveis de qualitat a una població que cada cop és més envellida, en entorns que cada cop perden més activitat en un procés de deslocalització industrial, o fent front a reptes competitius propis de sectors més tradicionals o primaris, fets que no ajuden a generar llocs de treball i per tant oferir oportunitats als ciutadans locals.

És per això, que al 2017 Catalunya va aprofitar l'aposta de les Nacions Unides davant els reptes globals vers els hàbitats, i va assumir l'elaboració de la seva pròpia Agenda Urbana de Catalunya. Per a fer-ho, es va constituir l'Assemblea Urbana de Catalunya, que es compon dels diferents nivells de govern (Generalitat de Catalunya, municipis i associacions municipalistes i Diputacions), així com agents de la societat civil, professional i empresarial (patronals, sindicats, universitats i col·legis professionals, entre altres).

Des de llavors, 12 grups de treball amb la participació de més de 300 pro-

CATALUNYA 2050

"esdevenir un territori digital referent a Europa, d'escala humana i climàticament neutre"



fessionals i processos participatius per tot el territori, amb més de 700 participants, inclosos infants i adolescents, han propiciat aquesta Agenda Urbana Catalunya 2050.

Així doncs, el gran objectiu de l'Agenda Urbana és plantejar propostes de futur per a Catalunya, proporcionant recomanacions i actuacions per aconseguir un model de desenvolupament sostenible, territorialment equilibrat i socialment equitatiu en l'horitzó 2050, que és el que marca la Comissió Europea per assolir la transició digital i la transició verda.

El moment és ara. Estem en una situació d'emergència climàtica i ambiental, i ens hi va la vida. L'OMS ho diu clarament: el canvi climàtic és la major amenaça per a la salut a què s'enfronta la humanitat.

Cal un canvi de model. Posar les persones i la salut al centre. El benestar, la qualitat de vida, i un model econòmic i social més sostenible, de proximitat, generador d'oportunitats. I cal aprofitar el moment de disrupció digital absoluta que estem vivint, amb noves tecnologies que són clau perquè són la única alternativa per assolir els objectius de sostenibilitat i neutralitat climàtica.

La firma de consultoria McKinsey estima que, arrel de la pandèmia de la COVID-19, l'acceleració de l'adopció tecnològica per part de la societat ha estat d'aproximadament 3-5 anys. En el cas de

les empreses, en funció del sector i posició en la cadena de valor, entre 5 i 7 anys.

Durant l'any 2020, en plena pandèmia, el sector TIC a Catalunya va generar gairebé 15.000 llocs de treball. Aquest és el camí: només a través de la digitalització garantirem una nova economia competitiva, sostenible i local, que ens permeti continuar generant ocupació de qualitat, i captar i retenir talent. Fer ciutats i pobles més verds, més humans, amb més i millors habitatges. Oferir serveis de forma descentralitzada i adaptar-los a les necessitats de cada ciutadà. Anar cap a nous models energètics i de transport on es prima l'impacte ambiental. I per a que aquestes oportunitats arribin a tothom i a tots els punts de la nostra geografia, cal vetllar per les bretxes digitals, per l'accés a infraestructures tecnològiques i per la relació entre els centres de recerca i les empreses.

El futur és digital i verd. Catalunya 2050 és un territori ecodigital d'oportunitats per a tothom. ✨



Maria Galindo García-Delgado

Directora General de Nació Digital i Agenda Urbana de la Generalitat de Catalunya

Digitalització i descarbonització, transformacions bessones

El debat sobre com s'han de redirigir les inversions i la innovació digital per solucionar els reptes de sostenibilitat i resiliència al canvi climàtic madura a gran velocitat. Ja no són només científics, fundacions i organitzacions cíviques i alguns inversors conscienciats els que contribueixen a aquesta narrativa, sinó que s'hi han afegit també organitzacions multilaterals com la Unió Europea o les Nacions Unides, així com grans empreses que es plantegen objectius de descarbonització i reducció del seu impacte ambiental.

Aquesta combinació de digitalització i sostenibilitat ja es coneix com a transformació bessona (*twin transformation*). Es podria definir com l'ús de tecnologies digitals per accelerar i guiar transformacions sistèmiques que ens portin cap a un món cada cop més sostenible i equitatiu, garantint el creixement econòmic, però també el benestar social i la protecció del medi ambient.

En aquest sentit, el potencial disruptiu de tecnologies digitals com la IA, la supercomputació, l'IOT, la realitat virtual, l'ús de sensors o els bessons digitals és enorme. Segons la iniciativa "Sostenibilitat a l'era digital", de Future Earth (la xarxa global d'investigadors i innovadors que treballen per a un desenvolupament més sostenible), els disruptors digitals més importants per a la descarbonització de l'economia i la resiliència al canvi climàtic són els següents:

- **Transparència sense precedents:** l'ús de dades, sensors i tecnologia blockchain permet verificar la immutabilitat de les operacions, com per exemple en una cadena de subministrament, tot i que sempre serà necessària una avaluació de la qualitat d'aquestes dades.
- **Col·laboració en massa:** la transformació digital modifica els fluxes d'informació i, a través de plataformes basades en la transparència i

la col·laboració, permet identificar i difondre activitats tant negatives com positives, així com implementar de manera ràpida canvis socials i de comportament en geografies diverses i distants. Les noves tecnologies fan possible exercicis de democràcia deliberativa que són necessaris per entendre la visió dels ciutadans, de gran importància tant per a les administracions com per al sector privat.

- **Realitat virtual i híbrida:** els entorns generats digitalment, mitjançant una eina clau com la simulació, ens permeten imaginar futurs possibles i visualitzar com una nova tecnologia pot ser implementada.

En definitiva, el sector digital i la innovació són fonamentals per mobilitzar les transformacions necessàries per aconseguir un futur amb zero emissions. Tanmateix, aquesta capacitat disruptiva s'ha d'incentivar des de les administracions per garantir que s'utilitzi per impulsar la resiliència al canvi climàtic i la descarbonització.

Al Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) trobem alguns exemples que reflecteixen com es poden emprar les tecnologies digitals per accelerar la transició a un món més sostenible. L'ús de dades i la modelització poden augmentar l'eficiència en la producció i distribució de les energies renovables, especialment vulnerables al canvi climàtic i d'una importància crucial per transformar el sector energètic, el que més emissions emet a escala global.

El BSC ha coordinat el projecte europeu de recerca S2S4E, recentment finalitzat, que utilitza prediccions climàtiques subestacionals (1-4 setmanes) i estacionals (1-15 mesos) per millorar la previsió a curt i mitjà termini de la variabilitat climàtica, una de les principals conseqüències del canvi climàtic, així com el seu impacte en la generació



i demanda d'energies renovables com la solar, l'eòlica i l'hídrica.

D'altra banda, el BSC també participa en la iniciativa de la Comissió Europea Destination Earth (DestinE), que fa servir tècniques d'intel·ligència artificial per crear un bessó digital de la Terra que, mitjançant simulacions, permeti millorar la predicció dels efectes de canvi climàtic, com els fenòmens meteorològics extrems, i així poder desenvolupar-ne resiliència.

Existeixen molts altres exemples arreu del món que demostren que la descarbonització de la indústria pot ser impulsada, facilitada i més efectiva si la considerem des de la perspectiva de les transformacions bessones. Sense caure en un fals optimisme tecnològic, cal madurar aquest procés de transició amb sistemes de verificació i certificació que ens assegurin que tots els actors pioners puguin demostrar la transformació als consumidors i a la societat a través del compliment de les regulacions dels governs respectius. ✨



Asun Lera St. Clair

Investigadora principal del grup de Serveis del Sistema Terrestre del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS)

Descobrim com les tecnologies digitals poden contribuir a un envelliment saludable de la població

Durant la celebració del Dia Mundial de les Telecomunicacions i en el marc de l'IOTSWC



📌 Marta Serrabou, Key-Account Manager d'Alcatel Lucent, era l'encarregada de presentar i moderar la jornada..

Aquest any ens avançàvem a la celebració del Dia Mundial de les Telecomunicacions, Internet i la Societat de la Informació (que es commemora internacionalment el 17 de maig) amb l'organització d'una jornada el 12 de maig en el marc de l'loT Solutions World Congress i amb el títol "Les tecnologies digitals per a un envelliment saludable".

Co-organitzat per Telecos.cat amb el COEINF, el COETTC i GrausTIC, tornàvem a emmarcar aquest acte dins el programa d'activitats de la Unió Internacional de les Telecomunicacions de les Nacions Unides, que enguany posava el focus en l'important paper que tenen les TIC a l'hora d'ajudar les persones a mantenir-se sanes, connecta-

des i independents tant física-ment, com emocional i financera.

La sessió arrencava amb les paraules de beninguda del president de Telecos.cat, Pedro Linares, i del de GrausTIC, Dani Pujol. Seguidament, el director de l'IOTSWC, Roger Bou, es feia càrrec de la inauguració oficial.

El vídeo-missatge del secretari general de la ITU, Houlun Zhao, servia per introduir el tema de la jornada, que comptava amb un panell d'experts que, des de diferents àmbits, descobrien als assistents la contribució de les tecnologies digitals per a un envelliment saludable. Així, participaven a la jornada Pachí Rivas, responsable del Servei Local de Teleassistència de la Diputació de Barcelona; Òscar Solans, responsable funcional d'eSalut de l'Àrea de sistemes d'informació del CatSalut i de la Coordinació general de les TIC; Luis Echávarri Lasa, direc-

tor d'Anàlisi i Intel·ligència Artificial de Banc Sabadell; Ramon Arnó, advocat especialista en aspectes jurídics de la societat de la informació i CEO del portal "La família digital" i Isabel Trias de Bes, responsable de Màrqueting de BE65 i especialista en el segment Sènior del RACC.

Després del debat amb els assistents, el degà del COEINF, Eduard Martín, i el del COETTC, Jordi Farré, feien la cloenda de la sessió, que acabava amb una copa de cava-networking amb tots els participants. ✨

Accedeix a les presentacions de la Jornada



Abordem l'impacte acústic de les infraestructures ferroviàries als municipis catalans

Durant el el IV Congrés d'Acústica de Catalunya

Un any més, Telecos.cat participava a l'ACUSTICAT, el IV Congrés d'Acústica de Catalunya celebrat al Teatre-Auditori de Granollers el 25 i 26 d'abril.

Sota el títol "L'impacte acústic

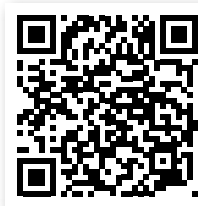
de les infraestructures ferroviàries als municipis catalans", el grup de treball d'Acústica del nostre col·lectiu presentava una taula rodona amb l'objectiu de plantejar alternatives que millorin

la integració mediambiental de les infraestructures ferroviàries i que contribueixin -alhora- a una millora de la qualitat de vida dels ciutadans afectats per l'impacte acústic de la circulació dels trens.

Moderada per Enric Grosche, enginyer de Telecomunicació, soci director de l'enginyeria i consultoria acústica Grosche Associats, i membre del Grup de Treball d'Acústica de Telecos.cat, la taula comptava amb la participació de Joan Antón Jiménez, vicepresident de l'Associació de Càmpings de la Costa Daurada i Terres de l'Ebre; de Ricard Molina, enginyer de l'enginyeria i

consultoria ambiental Igremap i responsable d'un estudi d'impacte ambiental referent a la circulació de trens en el tram de la Costa Daurada i les Terres de l'Ebre; i del Dr. Jordi Romeu, investigador del Laboratori d'Enginyeria Acústica de la UPC.

L'acte acabava amb un animat debat amb la participació de bona part dels assistents que omplien la sala. ✨



Com seran les teves experiències a Nexica?

The Cloud Experience:

Cloud pública, privada o híbrida,
al teu CDP o als nostres



La 27a Nit reivindica les dones pioneres del sector TIC i posa en valor les aportacions dels professionals de l'enginyeria a la societat

Més de 900 professionals i representants d'empreses, administració, entitats i institucions del món tecnològic es donaven cita el 21 de març a l'Auditori de Barcelona en el decurs de la [27a Nit de les Telecomunicacions i la Informàtica](#), trobada ineludible per a tot el sector TIC del país que per segon any consecutiu va retransmetre en directe Fibracat TV, amb més 146 mil espectadors. La cerimònia comptava amb la participació del president de la Generalitat, Pere Aragonès, i amb la intervenció via vídeo de la ministra de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya, Diana Morant, entre d'altres autoritats



Telecocat i COEINF tornaven a organitzar conjuntament aquesta trobada que enguany tenia com a protagonistes les dones pioneres del sector. Així, a banda de projectar un vídeo especial dedicat a elles ([veure aquí](#)), l'organització feia un homenatge a Asunción Moreno ([entrevista a les pàgs. 18-20](#)) i Elena Bardají, pioneres a Catalunya a l'hora d'optar per unes carreres tecnològiques (Telecomunicacions i Informàtica), en un moment (finals dels 70-principis dels 80), en què la presència femenina era inexistent. La ministra de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya, Diana Morant, se sumava a aquest reconeixement amb una intervenció [via vídeo](#) on posava l'accent en la necessitat de promoure vocacions entre les nenes i les noies oferint-les referents on emmirallar-se.

Abans, però, Pedro Linares, president de Telecomocat, i Eduard Martín, degà del COEINF, adreçaven als assistents unes paraules de benvinguda. Linares aprofitava la seva intervenció per reiterar la condemna dels col·lectius organitzadors a la invasió russa a Ucraïna, reivindicant la component ètica de la feina dels professionals de l'enginyeria i la necessitat de fomentar -i no reduir- la formació en tecnologia i filosofia en els currículums escolars. Martín, de la seva banda, feia esment de les iniciatives en marxa per erradicar l'esclatxa digital i la de gènere, apel·lant a la unió d'esforços per continuar fent camí.

Lliurament de premis i cloenda del president

La gala també acollia, com és habitual, el lliurament dels Premis Salvà i Campillo, Alan

Turing, Joan Clarke, del Premi a la Comunicació i Divulgació de les TIC, i del Premi d'Honor de la Nit (més informació a la pàgina 13), a càrrec d'algunes de les autoritats participants a la cerimònia, com el vicepresident i conseller de Polítiques Digitals i Territori, Jordi Puigneró, el secretari d'Estat de Telecomunicacions i Infraestructures Digitals, Roberto Sánchez, la tinenta d'Agenda 2030 de l'Ajuntament de Barcelona, Laia Bonet, o el president delegat de l'Àrea d'Innovació de la Diputació de Barcelona, Josep Arimany.

El president de la Generalitat, Pere Aragonès, tancava l'acte després de lliurar el Premi d'Honor. Durant la seva intervenció, es referia a Catalunya com a "terra d'oportunitats" pel que fa al sector tecnològic, afirmant que "disposem d'actius molt grans per ser altament competitiu" i posant com a exemple l'ecosistema d'empreses, els professionals, les universitats o les infraestructures, com el supercomputador Marenostrum o l'extensió de la fibra òptica. I afegia: "Però sobretot comptem amb el talent. Tenim el talent per fer tot el procés de digitalització del nostre país, un procés que ens permeti generar més oportunitats, que faci més petita i faci desaparèixer la bretxa digital en termes socials i territorials".

Per acabar, l'habitual còctel-networking es traslladava a l'exterior, on unes food-trucks servien un refrigeri individual als més de 900 assistents a la que ja és la 27a edició d'aquesta gran trobada del sector TIC del país. 🌟





Reconeixem el talent dels millors projectes i professionals TIC del país

El catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya, Ramon Pallàs Areny, rebia la màxima distinció de la Nit: el Premi d'Honor. Professor de l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels, Pallàs és pioner en l'ensenyament dels sensors a enginyers electrònics plantejat des del punt de vista del disseny de les seves interfícies electròniques. Amb grans aportacions a l'estudi, adquisició i anàlisi dels senyals bioelèctrics associats a l'activitat cardiovascular i respiratòria, compta amb una trajectòria de gran rellevància internacional en recerca i transferència de coneixement amb 90 articles publicats, 20 llibres (en català, castellà, anglès i un traduït al xinès), 27 patents i 11 premis.

El Premi Salvà i Campillo a la Personalitat Destacada (que reconeix la persona o entitat que ha contribuït de manera notable a la potenciació o divulgació de l'Electrònica, les TIC o l'Audiovisual) s'atorgava a Anna N. Schlegel, vicepresidenta de l'empresa de construcció californiana Procore i cap d'estratègia de la catalana GPA Innova. El 2020 va ser nomenada la dona més influent del món en tecnologia per la revista Analytics Insight i el 2021, la més admirada per la revista CIO Look. Creu de Sant Jordi

el 2021, des del 2020 també és la cap executiva de l'ONG Women in Technology amb 5 directives més.

El Premi Joan Clarke al CIO destacat reconeixia la tasca professional de Mercè Buxadera, CIO per al Sud d'Europa del Grup Danone. Amb més de 30 anys de trajectòria, el 1999 va començar per la transformació de vendes i logística de Danone España, seguint un camí que l'ha portada a la gestió global dels sistemes d'informació per al Sud d'Europa de productes làctics, aigües i alimentació especialitzada.

Pel que fa al Premi Salvà i Campillo a l'Emprenedoria, el reconeixement era per a Marta Guardiola, co-inventora d'una tecnologia basada en microones per a la detecció del càncer colorectal. En base a aquesta tecnologia, el 2020 funda MiWEndo Solutions, de la qual és presidenta i directora tècnica. Medalla de la Reial Acadèmia d'Enginyeria, Premi Dona TIC 2020 i guardonada per l'Academy for Women Entrepreneurs, entre d'altres.

Quant al Premi Alan Turing al Compromís Social, el rebia el Projecte HUGO, de la companyia Evidenze. A través d'una APP, HUGO recull dades de milers de pacients amb esclerosi múltiple, juntament amb les variables que l'smartphone emmagatzema automàti-

cament sobre els seus hàbits de vida i biomarcadors i les enllaça amb bases de dades externes. S'aconsegueix així un coneixement total de la patologia aportant evidències científiques complementàries als assajos clínics tradicionals ([més info a la pàg. 31](#)).

El jurat també va voler posar de relleu la tasca divulgativa duta a terme per l'històric programa de Ràdio 4, L'Altra Ràdio, dirigit i presentat per Cinto Niqui. Amb 42 anys en antena, és l'espai degà de la radiodifusió catalana i espanyola dedicat a informar i reflexionar sobre l'ús i l'impacte social de les TIC.

A més, els organitzadors de la Nit van voler fer un doble reconeixement especial: al consorci públic Localret, que enguany commemora el seu 25è aniversari, i a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (UPC), que celebra els 50 anys de la seva fundació ([més info a la pàg. 26](#)). ✨



Descobreix més sobre els premis



Ens solidaritzem amb el poble ucraïnès

Des de Telecos.cat no ens hem mantingut al marge de la guerra a Ucraïna. Així, a banda del comunicat de condemna a la invasió russa reclamant a tots els professionals digitals que no prestin el seu talent per a un ús no ètic de la tecnologia, hem teixit aliances amb diverses entitats per tal de recolzar el poble ucraïnès refugiat al nostre país.

Així, a finals de març, ens sumàvem a [IT for Ukrainians](#), una plataforma impulsada per CIONET i la Fundació Mobile World Capital Barcelona, on els refugiats ucraïnesos amb coneixements tecnològics i digitals poden deixar els seus currículums, que posteriorment

són remesos a empreses tecnològiques europees, per facilitar així el seu procés d'integració.

Igualment, a l'abril, col·laboràvem amb la iniciativa solidària de la Creu Roja i Parlem Telecom "[Dona una SIM](#)", amb la qual es va voler garantir que totes les persones refugiades que havien sol·licitat protecció internacional a Catalunya poguessin comunicar-se telefònicament amb les seves famílies i dur a terme les gestions telefòniques necessàries a tot l'Estat. La campanya, que es va mantenir oberta a tota la ciutadania fins l'11 d'abril, va aconseguir recaptar un total de 15.130 euros. ✚

Fem un crit virtual per les dones de l'Afganistan



La situació a l'Afganistan és dramàtica des que els talibans tornen a ocupar el poder. Entre els molts danys als drets i llibertats de les persones, hi ha un grup, les dones, que està rebent les conseqüències esferidores d'aquest canvi de govern.

Per denunciar-ho, les associacions i grups de treball de dones de Catalunya -entre els qual s'hi troba el Grup de Dones TIC de Telecos.cat- s'organitzaven al novembre en un moviment civil que agafava la forma de manifestació virtual mundial (amb una visualització semblant a la de les manifestacions presencials), per denunciar la situació de vulneració dels drets humans que està patint la població afganesa, i en especial les dones.

La iniciativa, impulsada des de FIDEM, donesCOEINF i la comissió Dona i igualtat de la Intercol·legial, comptava amb la participació del teixit associatiu i altres entitats, organitzacions i institucions catalanes en un clam per la llibertat i la dignitat del poble afganès. ✚

I a més a més...

Recolzem ElKit.cat

El Consell General de Cambres de Catalunya i la Fundació.cat han posat en marxa ElKit.cat, el primer portal web que permet conèixer els proveïdors digitals que presten solucions tecnològiques en català. L'aposta -que compta amb el recolzament de Telecos.cat- s'emmarca en el llançament del programa europeu Kit Digital, el qual té com a objectiu oferir subvencions directes per impulsar programes de transformació digital a les empreses.

Som presents al Fòrum Telecos de la UPC

Organitzat pels alumnes de l'ETSETB el mes de maig, Telecos.cat comptava amb un estand propi que servia per apropar els serveis del col·lectiu als estudiants que tot just comencen la seva carrera professional. A més, el president del col·lectiu, Pedro Linares, feia entrega d'un dels premis a la cerimònia de graduació de la promoció 2020-2021. Concretament, el premi al millor expedient del Màster en Tecnologies Avançades de Telecomunicació, que rebia l'alumne Oriol Cervelló i Nogués.

Commemoren el Dia de la Dona participant a l'especial de Revolució 4

El programa "Revolució 4.0", que presenta i dirigeix la periodista Xantal Llavina a Catalunya Ràdio, se sumava al Dia de les Dones amb una edició especial gravada a l'Antiga Fàbrica Damm de Barcelona amb la participació de 70 emprenedores, directives i dones TIC, entre les quals la vicepresidenta de Telecos.cat, Anna M. Sánchez Granados. Amb el lema #SostresDeVidre, el programa centrava el debat en la necessitat de visualitzar molt més les dones en l'àmbit empresarial i econòmic i sobre una idea que s'està estenent: no participar en actes o taules rodones on només hi hagi una dona i la resta de participants siguin homes.

Col·laborem amb #HackthePlanet

Telecos.cat col·laborava amb la 2a edició del #5GTransatlanticLab, una sèrie de hackatons que tenen com a objectiu fomentar un canvi positiu amb tecnologies emergents promoguts per la Mobile World Capital de Barcelona i Garage Stories. Amb el patrocini de DKV, en aquesta ocasió la crida s'adreçava a ments creatives interessades a passar de la consciència ambiental a l'acció. Així, #HackThePlanet (And Humans' Health) vol ajudar la societat a adoptar nous estils de vida i patrons de consum que contribueixin a la millora de la salut del nostre planeta. Com? Generant les idees més disruptives en noves tecnologies (5G/XR/AI) i treballant amb equips internacionals.

Recollim en un informe els "Reptes i oportunitats de la 5G als municipis"

Amb Localret i per encàrrec del Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori de la Generalitat

Conscients que la tecnologia 5G serà una peça clau de la societat digital i implicarà canvis que tindran un impacte directe en múltiples aspectes de la nostra vida, des de Telecom.cat i Localret hem elaborat l'estudi '[Reptes i oportunitats de la 5G als municipis](#)', promogut pel Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori, a través de la Secretaria de Polítiques Digitals, i especialment adreçat als responsables municipals del país.

L'estudi, que es presenta en roda de premsa el passat mes de febrer, té com a principal objectiu posar a disposició dels responsables municipals la informació bàsica necessària per entendre la 5G, junt amb una sèrie de recomanacions que els donin eines per dur a terme les accions que requereix el seu rol, i que ho puguin fer de manera proactiva, a fi i efecte d'aprofi-

tar les oportunitats que aquesta tecnologia oferirà als municipis.

I és que és ara -amb la 5G en fase de desplegament a escala mundial- que és important focalitzar-ne el desplegament i planificar com treure'n el màxim profit també a escala local. Per això, el document aporta una visió global i de conjunt dels temes que interessin als municipis. Qüestions com què ofereix la 5G, una pinzellada de tecnologia, aspectes jurídics, els requeriments per al desplegament de la xarxa i els impactes que la 5G tindrà, tant en la gestió municipal, com en la ciutadania i les empreses. ✚



Imatge de la presentació pública de l'estudi a la seu de la Secretaria de Polítiques Digitals de la Generalitat.



Descarrega l'estudi íntegre

Mira la presentació pública en vídeo



Celebrem el Dia de la Internet Segura donant respostes al cibercrim

Telecos.cat se sumava a la celebració del Dia de la Internet Segura (que es commemora el 8 de febrer) amb un webinar gratuït promogut pel Grup de Treball de Seguretat de la Informació del col·lectiu. L'objectiu? Aprofundir en els motius que mouen els ciberdelinqüents a dur a terme els seus actes i en les respostes que hem de tenir preparades si en resultem víctimes.

Amb la participació d'una cinquantena de persones, la sessió ofería un doble punt de vista sobre el cibercrim: el de l'enginyer de Telecomunicació i CEO de Centralip, Genís Margarit, i el del fundador de Rethink 4 Change i expert en gestió reputacional, Carlos Pursals.

Durant la seva intervenció, Margarit assenyalava el segrest d'informació i de dispositius xifrats com a principal vector d'atac dels ciberdelinqüents. Segons Margarit, quan una empresa pateix aquest tipus de ciberatac el primer que ha de preguntar-se és si



disposa d'un "Pla de recuperació de desastres" per fer-hi front. I és que la frustració i la pèrdua de la confiança que la ciberdelinqüència genera entre els directius acostuma a anar enfocada als professionals dels departaments IT. Carlos Pursals, de la seva banda, se centrava en com la manera de donar resposta al cibercrim pot comprometre la reputació d'una empresa, per la qual cosa davant d'un ciberatac -afirmava- és clau: "Reaccio-

nar amb rapidesa i contundència, entendre el que està passant, prioritzar actuacions, prendre decisions i la coordinació, ja que -afegia- la improvisació ens aboca al fracàs". ✚



Crònica i presentacions a



Celebrem l'Assemblea a la RACAB

Prop d'una cinquantena de persones -entre membres del col·lectiu, familiars, i amics- es van sumar a la celebració de Nadal organitzada per Telecom.cat. Després que l'any passat la situació sanitària ens obligués a fer aquest acte de forma telemàtica, complint amb totes les mesures vigents, recuperàvem la tradició de fer coincidir l'Assemblea General Extraordinària del col·lectiu amb una activitat lúdica a un lloc emblemàtic de la ciutat. El marc triat per a l'esdeveniment va ser -en aquesta ocasió- la RACAB, institució amb més de 250 anys d'història situada en un edifici del segle XVIII, en ple centre de la ciutat. A la seva imponent sala d'actes, Albert Einstein, va explicar els fonaments de la relativitat, mentre que a la sala del costat hi descansa el rellotge astronòmic Billeter de 1869. A més, es dona la circumstància que el referent per

als membres del nostre col·lectiu, el doctor Salvà i Campillo, hi té un lloc destacat com a precursor del telègraf elèctric. I és que a les escales d'accés s'hi troba la placa homenatge "milestone" lliurada fa tres anys per l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Els assistents van poder realitzar una visita guiada a l'edifici, just després de la celebració de l'Assemblea i de la interessant conferència de Joan Cavallé, director general de Caixa d'Enginyers, sota el títol: "Un nou paradigma econòmic: les finances sostenibles". ➕



Mira la galeria de fotos a:



Visitem virtualment el Sincrotró ALBA

Fins a 30 membres de Telecom.cat tenien al novembre l'oportunitat de realitzar una visita guiada virtual al sincrotró ALBA, on els participants van poder conèixer què és un sincrotró, com funciona el seu accelerador d'electrons i per a què serveixen les diferents línies de llum amb aplicacions en molts

campus de la ciència. L'activitat es va realitzar per videoconferència, però va anar més enllà d'una xerrada virtual: una persona d'ALBA ens va ensenyar en viu el sincrotró movent-se per la instal·lació amb una càmera i podent conversar amb ella per tal de conèixer la seva feina de primera mà. ➕

Descobrim l'Estratègia digital del Govern

Durant una sessió on-line organitzada per Telecom.cat en exclusiva per als seus membres, el secretari de Polítiques Digitals de la Generalitat, David Ferrer, presentava al desembre les línies d'actuació del Govern de Catalunya en l'àmbit digital.

Ferrer va explicar les línies mestres d'un ambiciós pla d'acció, amb una dotació econòmica que -assegurava- triplica la de anys anteriors, i que està fonamentat amb cinc àrees d'actuació específiques: societat digital, territori connectat, atenció al ciutadà, país cibersegur i innovació digital.

Durant tota la presentació, el secretari va reiterar la voluntat del Govern de poder dedicar recursos per a l'evolució del país en l'àmbit de les tecnologies digitals, incidint des de la digitalització de la pròpia societat, fins al desplegament de les infraestructures adients o la inversió en recerca en tecnologies emergents.

Entre tots els participants a la sessió, es va fer molt evident, tant el repte que aquesta aposta representa per al propi Govern de la Generalitat, com per a tots els sectors actius dins del món de les tecnologies digitals a Catalunya. ➕

Descarrega la presentació del secretari a:



I a més a més...

Acollim el lliurament dels Premis Galileo i Copernicus Masters

La celebració de Sant Gabriel era novament el marc d'entrega dels guardons del Concurs Europeu de Navegació per Satèl·lit i d'Observació comercial de la Terra que compten amb el recolzament de Telecom.cat. Antoni Paz, CEO de KIMbcn, i Daniel Marco, director general d'Innovació i Economia Digital de la Generalitat de Catalunya, eren els encarregats de desvetllar el nom dels guanyadors, acompanyats per Marta Serrabou, Key Account Manager a Alcatel-Lucent Enterprise, i per Toni Royo, director d'Oficina de Banc Sabadell. Rebien els premis els projectes Easy Egnos and RTK for drones (Galileo Masters) i Photovoltaic Plant Fault Detection and Energy Production Forecasting (Copernicus Masters).

Participem a la VII Nit de la Robòtica i el VI Fòrum Indústria 4.0

A l'octubre i el novembre tenien lloc aquestes dues trobades de referència promogudes per la Comissió Indústria 4.0 (que integrem juntament amb Enginyers Industrials, Agrònoms, de Camins, Canals i Ports, Informàtics i Químics) i que serveixen per reconèixer la contribució dels professionals del sector, així com les iniciatives i projectes innovadors en aquests àmbits de la tecnologia.

Promovem les VII Jornades WomanLiderTIC

El grup de treball Dones TIC de Telecom.cat tornava a participar activament d'aquestes jornades promogudes per Dones en Xarxa al novembre, amb l'objectiu de visualitzar, posar el focus i potenciar les dones del sector de les TIC. A més, enguany la trobada incorporava el "Women Startup Challenge", adreçat a dones líders d'startups oferint a les seleccionades una oportunitat única de creixement i visibilitat.

Col·laborem amb el Observatorio de la Ingeniería en España

A través d'un conveni amb el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Madrid, a l'octubre col·laboràvem amb el Observatorio de la Ingeniería en España, que té per objecte l'elaboració d'un informe que analitzi quina és la realitat actual de l'enginyeria a l'estat, les perspectives de futur del sector i les necessitats per al desenvolupament competitiu de les empreses i per al progrés i benestar de la societat.



Mostrem oportunitats i serveis de valor per a la projecció professional dels enginyers TIC

Durant la celebració de Sant Gabriel 2021

Un any més, l'Espai Francesca Bonnemaison (un marc simbòlic ja que va ser la primera seu a Barcelona de l'Escola de Telecomunicacions) acollia la celebració de Sant Gabriel (patró de la professió), en una nova jornada organitzada per Telecom.cat, que es va retransmetre en directe per Internet.

Amb el títol "Impulsem-nos!", la jornada servia per constatar que els professionals de l'ecosistema tecnològic estan cridats a ser el motor de la transformació digital accelerada arran de la pandèmia i per identificar oportunitats i serveis de valor que els poden ajudar a projectar-se professionalment.

Així, després de les paraules de benvinguda del president de Telecom.cat, Pedro Linares, arrencava el panell de ponències amb la presentació de Silvia Valle, directora de Fons Europeus i Sostenibilitat Territorial de Catalunya de Banc Sabadell, qui va explicar amb detall com els Fons NextGenerationsEU posen l'accent en la transformació digital i poden representar una gran oportunitat per a les empreses i entitats del sector tecnològic. A continuació, Francesc González, director de l'AQPE i coordinador general de l'aliança ENGINET, explicava perquè la certificació professional per competències és cada cop més valorada per les empreses i com -gràcies als acords de reconeixement mutu establerts

a nivell europeu- esdevé clau per a la mobilitat internacional dels enginyers i enginyeres.

El segon bloc de ponències se centrava en els serveis de valor que aporta Telecom.cat als seus membres. Així, el director del col·lectiu, Salvador Ramon, desgranava els avantatges de què gaudeixen els enginyers i enginyeres associats, i com aquests també poden contribuir-hi aportant els seus coneixements i expertesa. De la seva banda, la vicepresidenta de Telecom.cat i sòcia-directora general de la consultora Sayos-Carrera, Rosa Artís, exposava com el programa Corporate Member pot ajudar les empreses a posicionar-se i guanyar competitivitat.

Per acabar, les paraules del coordinador de l'Àrea d'Innovació de la Diputació de Barcelona, Xavier Forcadell, servien per cloure la Jornada. En el seu discurs, Forcadell va voler incidir en l'estreta col·laboració de la corporació amb Telecom.cat i en els reptes que plegats poden afrontar. ★



Presentacions, video i fotos a:

“Ja no som una anècdota, hem demostrat la nostra vàlua i darrere nostre han vingut i en vindran moltes més”

Quan l'Asunción Moreno (Barcelona, 1956) va decidir estudiar Enginyeria de Telecomunicació, la presència femenina a les aules de l'ETSETB era inexistent. De fet, la seva promoció (la setena de l'Escola) va ser la primera en comptar amb noies entre els seus alumnes: ella va ser la primera en graduar-se el 1982. Quatre dècades després, i en el decurs de la 27a Nit de les Telecomunicacions i la Informàtica (més informació a la pàg. 10), rebia un merescut homenatge com a pionera d'una professió que, malgrat els avenços, continua essent majoritàriament masculina. Tot i així, Moreno es mira el futur amb optimisme: “Nosaltres vam ser les primeres, però les que han vingut després han fet grans coses, dirigint i creant empreses, liderant investigacions a la universitat. Ja no és una cosa anecdòtica, som aquí, hem demostrat la nostra vàlua i n'hem d'estar molt orgulloses perquè darrere nostre han vingut i en vindran moltes més”.



Asunción Moreno, catedràtica de la UPC i primera Enginyera de Telecomunicació a Catalunya

Què et va empenyer a estudiar Enginyeria de Telecomunicació?

Sempre em van agradar les matemàtiques i la física i quan al COU vaig conèixer un “teleco” em va despertar l'interès. El fet que no hi hagués dones no va suposar cap fre, perquè de fet en aquella època de dones no n'hi havia gairebé enlloc. Comptar amb el suport de la meua família també va ser molt important.

Com anècdota la mateixa escola va reconèixer que llavors els lavabos eren només per a homes. Com recordes aquella etapa?

Al principi recordo ser molt tímida. Estàvem a l'altell del que llavors era l'escola de pèrits industrials de Terrassa, i només hi havia, efectivament, un bany per als homes. Però ells eren encara més tímids. Les noies hi anàvem en

Imatge de l'homenatge que Asunción Moreno i Elena Bardají (pionera informàtica) van rebre a la 27a Nit de les Telecomunicacions i la Informàtica

27^a
nit
de les
telecomunicacions
i la informàtica



parella, cridàvem "entro" i ells sortien tots disparats. Així ens organitzàvem. La rebuda per part dels companys va ser molt bona. Tothom et coneixia pel nom. Tothom et guardava lloc si arribaves tard. I amb els professors, exactament el mateix. I això va ser molt bo, perquè els professors i estudiants de telecos de Barcelona d'aquella època després van ser professors a la resta d'escoles que van anar sorgint i aquest esperit de cap sexisme ha prevalgut.

Centrem-nos ara en la teva trajectòria professional. La majoria de la teva carrera l'has duta a terme dins la universitat, però durant quatre anys (de 1980 a 1983) vas treballar a Philips. Les dones éreu també una excepció?

Efectivament. A la cadena de muntatge sí n'hi havia, fent els "ajustes fins" que dèiem, però a l'àrea tècnica i l'equip directiu només hi havia homes, amb l'excepció d'una química i jo. Tot i així, és curiós que això no em va suposar cap problema a Philips Espanya, no puc dir el mateix d'Alemanya...

Què va passar?

M'hi van enviar per entrenar-me en certes àrees i hi va haver dificultats perquè el cap alemany em rebés, ja que deia que era impossible que una dona fos enginyera.

També recordo un viatge de feina en tren d'Holanda a Alemanya. Llavors hi havia duanes i el revisor et revisava el passaport. Doncs bé, en aquells temps s'indicava la professió, i quan el revisor va veure el meu, on posava que era enginyera, em va dir que era impossible, que no s'ho creia, tot i que per sort em va deixar passar.

També vas treballar per compte propi i el 1999 vas fundar la teva pròpia empresa, Verbio SL (ara Atlas, una multinacional d'èxit). Tot i així -ho dèiem abans- és a la UPC on has desenvolupat la teva carrera...

Exacte, des del 1983 fins a l'abril de l'any passat que m'hi vaig jubilar. Vaig seguir tots els passos. Primer amb un contracte molt precari, vaig fer la meva tesi i vaig tenir la sort que, just en acabar-la, va sortir una plaça de

titular. Era el 1987, el mateix any que vaig ser mare... Encara avui no sé com vaig poder amb tot. I després ja com a professora titular vaig continuar fins que el 2002 vaig guanyar la plaça de catedràtica, sent la primera d'Espanya en l'àrea de Teoria del Senyal i les Comunicacions.

Són doncs moltes les generacions d'estudiants les que has vist passar per les aules de l'escola. Com creus que ha anat evolucionant l'alumnat durant tots aquests anys?

Solem dir que qualsevol temps passat va ser millor, però jo crec que els estudiants d'ara tenen unes qualitats que nosaltres no teníem ni podíem tenir. He tingut la sort de comptar en els meus dos últims anys de docència amb els millors estudiants en el grau de Data Science Engineering i això ho he viscut amb una satisfacció enorme. La gent d'ara té unes inquietuds i unes facilitats que nosaltres no teníem. Van a l'estranger, fan pràctiques socials, molts tenen talent per a la música. A més, és una generació que fa preguntes, i molt bones, quan nosaltres pràcticament no preguntàvem res. La relació alumne-professor ha canviat moltíssim. Saben treballar molt bé en grup, les seves exposicions són molt bones, tenen els recursos per obtenir informació més àgilment. És una evolució clarament a millor.

I pel que fa a la presència de noies?

Doncs al principi no passàvem del 10%. Però, tant des de l'escola de telecos com des de la facultat d'informàtica,

"A la universitat hi havia molta companyonia. Els estudiants de telecos d'aquella època després van ser professors a la resta d'escoles que van anar sorgint i aquest esperit de cap sexisme ha prevalgut"

s'ha fet un gran esforç per revertir aquesta tendència. I per exemple, en el grau de Data Science estem al voltant del 40%. I a telecos, entre el 20 i el 30%. Queda feina a fer, però estem en el bon camí.

On creus que està la clau per atreure més noies cap a les enginyeries TIC?

Les vocacions es defineixen abans dels 12 anys, per tant, és en les primeres etapes quan és important que les nenes s'identifiquin no només amb els rols habituals de mare, infermera o mestra -que estan molt bé-, sinó també en esbrinar com funcionen les coses. Per exemple, jo tenia nines, que eren molt bàsiques clar, però el que m'agradava era desmuntar-les i veure, per exemple, com funcionava el mecanisme d'obrir

"Les vocacions es defineixen abans dels 12 anys, per tant, és en les primeres etapes quan és important que les nenes s'identifiquin no només amb els rols habituals de mare, infermera o mestra"



i tancar els ulls. A casa sempre van fomentar això. I aquí hi ha la clau, fomentar altres rols a casa i també a les escoles. Per això aquestes iniciatives que mostren a les nenes el que les dones de la professió han fet i estem fent són tan importants. I començar aviat, perquè a partir dels 12 anys ja és difícil.

Durant la Nit de les Telecomunicacions i la Informàtica vas assenyalar la transversalitat d'aquests estudis com a punt a favor per atreure les noies. Podries desenvolupar una mica més aquest plantejament?

Una de les coses que atrau les dones en general són les relacions socials, l'ajudar els altres. Imagino que perquè és el que hem viscut, potser hi ha alguna cosa més intrínseca, en això no hi entro. Per això en els tallers que organitzem ja dirigits a noies més grans, també tractem de mostrar aquesta transversalitat. Ensenyem que les telecomunicacions no són només un cable i una antena, és obtenir informació, treballar amb les dades, i poder traslladar un problema en cert àmbit al nostre per treballar-lo amb les eines que coneixem i donar-li solució. Per exemple, en relació amb el telèfon, un dels primers estudis que es va fer guarda relació amb la malària. A través de les dades de geolocalització, a l'Àfrica es van detectar migracions que en estudiar-les van veure que estaven relacionades amb brots de malària. Una mostra que la nostra feina pot tenir un impacte social molt important.

És cert que ara comptem amb moltes més dones tecnòlogues que són un referent. Tot i així, les que ocupen posicions directives encara són minoria. La dificultat per conciliar vida laboral i familiar sembla ser el principal fre. En el teu cas, com has pogut compaginar una carrera professional d'èxit amb la maternitat?

És molt complicat. Has de treure temps d'on no n'hi ha, treballar nits i caps de setmana. No és una vida fàcil. Ara el feminisme ha avançat moltíssim, però en el meu temps era una altra cosa. Jo estava molt preocupada per demostrar que som iguals i que podem fer el mateix. Ara això ja està demostrat, ara les coses van per un altra banda, cap a la igualtat de drets, però al principi era el "jo puc fer-ho", el que suposava un gran esforç, una gran pressió sobre una mateixa. Quan jo vaig ser mare tenia amigues que em preguntàvem perquè no deixava la meua carrera, la meua professió. Però amigues amb carrera també, eh? I jo pensava, per què jo i no el meu marit? Però vulguis o no és una cosa que et va minant, ho has de tenir molt clar. Recordo que el xip em va canviar en llegir el llibre "Malas", de la llavors ministra socialista Carmen Alborch. Em va obrir els ulls, vaig veure què hi havia altres camins. No és que sigui feminista o deixi de ser-ho, només que pertanyo a una cultura diferent i he anat evolucionant. Jo no em vaig agafar la baixa laboral de maternitat, per exemple. Però després he considerat

"Compaginar una carrera professional d'èxit amb la maternitat és molt complicat. Has de treure temps d'on no n'hi ha. Ara el feminisme ha avançat moltíssim, però en el meu temps era una altra cosa"

que és un dret i ara ho és també per a l'home. Aquest és el camí.

Creus que podrem arribar a trencar aquest sostre de vidre transversal a tots els sectors?

Jo no ho veuré, potser la generació del meu fill, la de la meua neta espero que sí. Hem avançat molt, però ens falta una altra empenta. I hi ha una cosa important a tenir en compte. La generació dels que ara tenen 30 anys ja ha estat educada per les que ara ens jubilem i som les que ja teníem una visió diferent a la que podien tenir els nostres pares i mares. En general, han estat educats perquè tot sigui compartit i, per tant, els seus fills ja els veuen en un nivell d'igualtat. Aquí hi ha la clau. ★



Configurador de cablejat estructurat VDI per a xarxes LAN i Campus

Dissenyat per a enginyeries



Descobreix-ho a
mynet.openetics.com



La ciberguerra i el ciberespionatge com a nous escenaris en els conflictes bèl·lics i polítics

Als tradicionals camps de batalla: Terra, Mar i Aire, fa uns quants anys es va afegir l'Espai, i fa pocs que es parla ja del ciberespai. Als escenaris tradicionals, les armes es poden veure des dels avions o satèl·lits, i els estats i grans coalicions com l'OTAN tenen ben controlades les de l'altre bàndol. Però les ciberarmes són gairebé intangibles, i poden creuar una frontera, no ja en un micro-xip de memòria, sinó a través de les xarxes de dades. Això fa que sigui difícil saber quina capacitat destructiva té el nostre contrincant en cas de ciberguerra.

Però comencem per saber què és una ciberarma. Fins fa 5 o 6 anys, es consideraven ciberarmes els programes informàtics maliciosos capaços d'atacar en qualsevol moment el nostre enemic. Per aconseguir-ho sense ser descoberts i inutilitzats abans de l'atac, normalment es basen en un o diversos mètodes d'explotació d'una vulnerabilitat desconeguda dels programaris instal·lats als sistemes informàtics de la víctima, el que es coneix com a vulnerabilitat de dia zero (zero-day). Els més puristes diuen que per a ser considerada ciberarma, ha de ser "destructiva", és a dir, causar danys materials a infraestructures crítiques i/o a persones. Per tant, aquestes ciberarmes les hem de buscar amagades al



que diem sistemes ciberfísics (IoT), és a dir, sistemes de control industrial (ICS), ferroviaris, telecomunicacions, subministraments essencials (aigua, llum, gas), sanitaris, etc. Aquesta particularitat, i el fet que molts d'aquests sistemes no estiguin adientment actualitzats, fa que fins i tot puguin ser atacats amb vulnerabilitats conegudes, que als sistemes ofimàtics o de gestió del negoci no serien explotables, però que als IoT o ICS encara ho són.

Aquestes ciberarmes estan desenvolupades pel que es coneixen com a APT, que correspon a les sigles en anglès d'Atac Permanent Avançat, que és com es coneixen també algunes d'elles. En molts casos són divisions o companyies del seu exèrcit, o unitats de ciberintel·ligència dels governs, per controlar-ne d'altres, potencialment enemics. Com passa amb les armes físiques, també hi ha fabricants de ciberarmes, que les venen a mercats més o menys ocults. Recentment s'ha conegut obertament l'empresa israeliana NSO, que ven les seves ciberarmes a estats, teòricament per a donar suport a la lluita antiterrorista.

Aquests darrers anys ha aparegut altra forma de ciberatac, la desinformació, que en general no causa morts directes, però pot canviar el guanyador d'una batalla. Els exemples més coneguts són els de les campanyes electorals de Donald Trump, als Estats Units, i del Brexit, al Regne Unit, a les que es van enviar

missatges "emmetzinats" als votants indecisos, per convèncer-los de votar l'opció de l'atacant. Aquests missatges contenen el que ja es coneix com a *fake news* o notícies falses. Són armes més subtils, i les podem detectar, però no és fàcil fer-ho de forma automàtica ni aturar-les abans que facin l'efecte desitjat.

Aquests tipus d'atacs són més "assequibles", no requereixen inversions milionàries per descobrir noves vulnerabilitats i desenvolupar eines d'explotació noves. Per tant, les poden desenvolupar "influencers", capaços de generar missatges visualitzats per molta gent, en ocasions amb el suport de "robots" o perfils falsos, que els reenvien, per donar-los més visibilitat a les xarxes socials.

I ja els darrers mesos podem intuir una nova forma de desinformació més selectiva, el cibercontraespionatge. Els programaris espia emprats pels departaments d'intel·ligència també poden ser atacats, i generar informacions falses a l'enemic que ens espia, incitant-lo a prendre decisions que el poden dur a un parany de difícil sortida o a perdre alguna batalla o licitació de concurs públic. ★



Manel Medina
Catedràtic i director
de l'esCERT-UPC
Associat núm. 176



PROFESSIONALS

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

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

El teu dia a dia, més còmode i fàcil

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

Finançament específic

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

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

Previsió per a un bon futur

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

Tranquil·litat total

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

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



La transició energètica a Catalunya

El passat 3 de maig el Col·legi i l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya van fer públic un document en el que -amb la participació de diferents comissions- analitza el futur de l'energia primària a Catalunya, amb la voluntat d'assolir els objectius de descarbonització i garantir l'autosuficiència energètica que en minimitzi la dependència exterior. L'estudi parteix de la situació actual i la constatació que som un país que va fer una industrialització a principis del segle XX en circumstàncies difícils i sense fonts d'energia primària -més enllà dels rius i poc carbó- i valora necessitats i solucions amb energies renovables, l'hidrogen i el biometà. Un informe ben elaborat basat bàsicament en números, tal i com ens correspon als enginyers.

L'estudi *La transició energètica a Catalunya* fa una precisió que -no per coneguda pels enginyers- és menys important: destaca la diferència entre potència i energia, i valora la importància de disposar de fonts d'energia que donin garantia de potència al sistema en tot moment, posant el focus en l'emmagatzemament i en les centrals reversibles de bombeig i generació com a element important d'èxit.

Com a societat ens cal valorar amb responsabilitat aquest repte i reaccionar amb valentia davant tendències negociacionistes i reactives a totes les solucions proposades. A Catalunya, podem disposar de les conques hidrogràfiques en les que, sense necessitat de construir nous embassaments, tenim gradients d'alçada que fan factible el bombeig.

Com a col·lectiu, Telecom.cat pot afegir que les solucions amb tecnologies i nous materials comporten un factor d'incertesa nou que no era present amb les tecnologies convencionals. Les antigues -però plenament funcionals- turbines que protagonitzaren la generació elèctrica a principis del segle XX, seguiran donant servei aquest segle XXI, però ara incorporen tecnologies que tenen cicles de vida més curts i -quan estem fent previsions per a finals de segle-, cal tenir present que moltes d'aquestes noves infraestructures hauran caducat.

En el món de l'energia sabem que el temps de construcció de centrals

hidràuliques i/o nuclears podia ser de l'ordre de dècades. Els cicles combinats de gas ens van fer creure que en mesos podíem tenir la capacitat d'instal·lar desenes de megawatts. Avui sabem que el planeta ens exigeix una rectificació en temps molt ajustats i ens deixa molt poc marge de maniobra si cometem una errada.

Adicionalment, aquestes tecnologies tenen molt impacte en la utilització d'elements naturals que són escassos o amb una concentració en el planeta que generarà noves dependències, tal i com exposarem en un article en aquesta mateixa revista (disponible al següent [enllaç](#)).

D'altra banda, durant els propers anys, la fabricació i instal·lació de les infraestructures solars i fotovoltaïques suposaran la creació d'un nou segment industrial, un nou sector que consumirà energia, fet que no està prou ponderat en les previsions.

Es tracta, sens dubte, d'un repte que tenim com a humanitat que requereix de noves perspectives i un fort canvi en el comportament social, on l'eficiència i l'austeritat seran cabdals, i on "reparar, reutilitzar, reciclar i allargar la vida" del que tenim serà indispensable. Els plans "renove" hauran de tenir en compte aquest concepte i fugir del que impliqui desballestar per construir de nou. Si ho hem fet en el passat serem capaços de fer-ho en el futur.

I una darrera reflexió (que no per ser la darrera és menys important). L'estudi aborda l'impacte laboral d'aquesta transició energètica i assenyalava una necessitat urgent: ens calen molts més enginyers i enginyeres i més personal tècnic. ★



Josep Ballart

Grup de Treball d'Energia
i TIC de Telecom.cat
Associat núm. 627

Llegeix l'informe íntegre a:

Esté operativo en tiempos de crisis



Ahora es imperativo comercial contar con herramientas de comunicación y colaboración para que empleados y socios estén conectados y en contacto, de manera efectiva, simple y segura.

- Comuníquese en casa como si estuviera en la oficina
- Haga que sus empleados y socios colaboren desde múltiples lugares
- Conéctese a su red de forma segura, con calidad empresarial

Combata la crisis con la continuidad de su negocio

www.al-enterprise.com/es-es

Alcatel·Lucent
Enterprise



50 anys de l'ETSETB: llavor i motor de la transformació digital del nostre país

No seria just que des de l'ETSETB ens atribuïm tot el mèrit de l'èxit, però no és menys cert que la potencialitat TIC actual del nostre territori no seria ben bé igual sense la figura de Ricardo Valle. El primer director de la nostra escola tingué l'encert d'atreure un bon grup de joves i excel·lents professionals que, des de la innovació pedagògica de l'època, l'excel·lència en la recerca i l'exigència en els resultats van establir una manera de fer que ha marcat el caràcter dels més de vuit mil enginyers de telecomunicació titulats a la nostra escola (més de deu mil si afegim altres titulacions TIC).

Tot i que el major impacte en la transformació social ha estat precisament l'activitat de tots i cadascun d'aquests titulats quan s'han incorporat a les nostres empreses, i en general al nostre entorn social, no es pot deixar de mencionar que aquell impuls inicial de Valle va aconseguir portar a Barcelona alguns dels primers professors que amb vocació de recerca potenciarien des de la UPC la innovació en el sector.



"Què hagués passat si...?"
Nombroses sèries de les ara exitoses plataformes ens tenen acostumats a arguments distòpics on mostren presents que haguessin pogut ser completament diferents. "Black Mirror" o "El ministeri del temps" són exemples dels que utilitzen la història contrafactual per respondre a la pregunta. **Barcelona, i Catalunya per extensió, són avui llocs de referència en el sector TIC. Ningú s'estranya de llegir notícies sobre la bona salut del nostre sector, especialment en un emplaçament geogràfic privilegiat amb bon clima i millor qualitat de vida. Ecosistema TIC, Hub DeepTech, Capital del Tecnohumanisme... Podríem seguir llistant nomenclatures diverses que parlen més o menys del mateix. I enmig d'aquest moment dolç ens podem preguntar: "¿Què hagués passat si fa 50 anys un grup d'enginyers visionaris no hagués apostat per crear l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB)?"**, en opinió meva (i en la de molts), llavor i motor de la transformació digital del nostre país, que ha fet possible que avui siguem on som.

Alguns d'aquests amb el temps crearien centres de referència com el BSC, el CTTC, l'ICFO o l'i2CAT, actors imprescindibles avui dia quan parlem del nostre ecosistema. Palanques de transformació i atracció d'empreses punteres mundials en microxips, intel·ligència artificial, computació, que veiem amb satisfacció els darrers temps que anuncien la seva ubicació en el nostre entorn. Aquestes empreses que aposten i inverteixen en Catalunya tanquen el cercle quan manifesten que un dels motius pels quals decideixen obrir seu aquí és per l'existència d'universitats de prestigi en les TIC.

L'entorn universitari TIC a Catalunya també té la seva llavor i inici a l'ETSETB, aquí es van formar molts dels que després van créixer en les escoles germanes de Telecomunicació i TIC en general. Com us escrivia al començament, es fa difícil imaginar què hagués passat si fa 50 anys no hagués vingut a Barcelona la segona Escola de Telecomunicació de l'estat, però segurament no tindríem tantes satisfaccions com les que tenim darrerament.

Actualment l'Escola té la voluntat de seguir encarant el futur sent una peça clau d'aquest gran engranatge, contribuint amb humilitat, com escola TIC degana, des de la Politècnica, la universitat tecnològica de Catalunya, a la consolidació i creixement del sector TIC a Barcelona, reivindicant la bona formació de base i amb la mirada també posada en la necessària formació permanent per seguir contribuint a la generació de coneixement TIC i la seva aplicació al teixit empresarial i social de l'entorn. Esperem comptar amb la complicitat de tots per afrontar els molts reptes que ens venen a futur. ★



Josep Pegueroles
Director de l'ETSETB-
Barcelona Tech (UPC)
Associat núm. 1300

Arriba la previsió social integral per a empreses



Què és SocialCorp?



Solució asseguradora per a l'empresa en benefici de l'equip directiu, els treballadors/es i les seves famílies.



Complement de la cobertura pública de la Seguretat Social per a la jubilació, malaltia, invalidesa, dependència o defunció.



Informa't

-  www.mutuasocialcorp.com
-  socialcorp@mutua-enginyers.com
-  932 954 300
-  602 25 00 68

Breve recuerdo del Profesor Carlos M. Angulo Carranza

Director de la ETSETB-UPC en 1978, en el centenario de su nacimiento (1921-2021)

Carlos Manuel Angulo Carranza nació el 22 de noviembre de 1921 en la villa de Pinto (Madrid). Su tránsito vital concluyó el día 9 de junio de 2009 en Madrid. Cursó el Bachillerato en la década de los 30/40 en Madrid. Ingeniero de Telecomunicación (XIX promoción en España) por la Escuela Oficial de Telecomunicación (1946), se doctoró en Estados Unidos en Electro-física (1955) y licenció en Artes y Letras por la Universidad de Brown (1957). Doctor Ingeniero de Telecomunicación en España (1967). Hombre liberal y republicano en sus ideas políticas, desarrolló su vida profesional en Estados Unidos, Francia, América Latina y finalmente en España en puestos como: investigador, docente, gestor universitario y como experto internacional de políticas educativas y científicas.

El investigador en Telecomunicación

Fue ayudante del director técnico de la compañía "Transradio Española S.A." en Madrid (1946). En el año 1947 fue investigador asociado en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de Madrid, lo que le facilitó conseguir una beca para EEUU para el intervalo 1948/1950. Ingresó en el "Microwave Research Institute" en 1948, el centro número 1 en el mundo sobre la tecnología de microondas aplicada a los sistemas de radiocomunicaciones civiles y militares y dependiente del PIB ("Polytechnic University of Brooklyn"), hoy "NYU TANDON School of Engineering". "Research Associate" en el PIB en 1949, en 1955 empezaron a aparecer sus trabajos de forma pública (IRE/IEEE, etc.) o reservada (caso de las investigaciones que realizaría para el Institute for Defense Analyses en EEUU). Fue un ex-



perto reputado mundialmente por sus investigaciones sobre la Propagación de Ondas en medios no Homogéneos e Interferometría de larga base.

El docente

Inició su carrera como "Instructor" (1950/52) en el PIB (Nueva York). En 1952 se traslada a la Universidad de Brown donde desarrolló la mayor parte de su vida profesional hasta 1970. En la Universidad de Brown pasó por todas las posiciones académicas: Asistente, Adjunto, Catedrático y director de Departamento hasta su jubilación en dicha Universidad.

En el intervalo 1965 a 1970 no realizó actividades docentes regladas. Fue recompensado como uno de los mejores profesores de EEUU en 1966 por la Sociedad Americana de Enseñanza en Ingeniería. Posteriormente se traslada a España y es nombrado Catedrático extraordinario de la ETSIT de Madrid (UPM) hasta 1973. En octubre de 1973 es nombrado Catedrático extraordinario de la ETSETB de la UPC hasta 1984.

El gestor universitario

En los intervalos 1954/60 y 1964/65 fue director del Departamento de Ingeniería

Eléctrica de la Universidad de Brown. En febrero de 1977 Carlos Angulo fue nombrado director de la ETSETB (UPC). En agosto de 1978 cesó en el cargo para integrarse en el equipo del profesor Gabriel Ferraté, rector de la Universidad Politécnica de Cataluña, ocupando el puesto de vicerrector de Investigación.

El experto de políticas académicas y científicas

Fue director de los programas para Ciencias e Ingeniería de la Fundación Ford en Perú, Ecuador y Bolivia (1968/1970). Actuó como experto ingeniero-educador en la Subunidad del Banco Mundial en la que fue la UPB (Universidad Politécnica de Barcelona) (UPC) en los años 1973 y 1974. Finalizada su etapa profesional en Cataluña (1984), se traslada a Madrid y se ocupa de temas relacionados con la política científica en los entes: CSIC, Patronato del Centro Nacional de Microelectrónica (CNM) y Consejo Rector del INTA, hasta el año 1996.

Sus publicaciones

Sus publicaciones científico/técnicas se pueden encontrar en las bases de datos de los "IRE/IEEE Transactions" (1955-1968). Los documentos confidenciales desclasificados en EEUU se encuentran en la base de datos de la organización DARPA/IDA de USA con los nombres C. Angulo o C.M. Angulo. ★



Prof. José A. Delgado-Penín

Catedrático Emérito de la UPC- Barcelona TECH Asociado núm. 125

Más información:





Generar coneixement a la universitat: tot un repte

La funció primordial de la Universitat és generar coneixement; altrament, només podria transmetre el coneixement aliè i, en el cas de la ciència i l'enginyeria, això comportaria una dependència tecnològica preocupant. Molts productes tecnològics que usem diàriament, excepte els vehicles, venen d'Àsia, però el coneixement necessari per dissenyar-los està protegit per patents originades sobre tot als Estats Units i a uns quants països del Centre i Nord d'Europa, que és on hi ha empreses, centres de recerca i universitats que generen coneixement, el protegeixen i l'apliquen, directament o transferint-lo. I al Sud d'Europa, no es genera coneixement científic i tècnic útil per a nous productes i serveis?



da, l'avaluació i promoció dels investigadors sol dependre més del nombre de publicacions que de les seves contribucions científiques o tècniques. D'altra banda, la proliferació de revistes que s'autoanomenen científiques (però que són de poc fiar) fa que augmenti molt més el nombre d'articles publicats que el coneixement aportat. Aquesta degradació de la qualitat de la recerca preocupa pel risc que la societat acabi desconfiant de la ciència i en qüestioni el seu finançament amb recursos públics.

Una segona explicació de la limitada transferència de coneixement des del sector públic és que la pràctica -obligada als països desenvolupats- de no publicar res sense protegir-ho abans si cal, és gairebé desconeguda a països menys desenvolupats que "regalen" el coneixement, publicant-lo directament sense plantejar-se abans la protecció. El desconeixement de les formes de protecció de la propietat industrial des d'alguns organismes oficials finançadors de la recerca no hi ha ajudat. Fins fa uns anys, era un mèrit que la sol·licitud d'un projecte de recerca preveïés l'obtenció d'alguna patent, però les despeses per sol·licitar-la no es consideraven una despesa justificable!

Un altra dificultat per transferir coneixement des de la universitat és que no hi ha mecanismes àgils per fer-ho. La Llei de Reforma Universitària de 1983 es referia només a la "transmissió" del coneixement, i no fou fins a la Llei Orgànica d'Universitats de 2001 que la "transferència" de coneixement sortia a l'article primer i es contemplava la

creació d'empreses de base tecnològica (EBTs); però no tots els investigadors tenen vocació empresarial. A més, no es van eliminar les limitacions que tenen les universitats com a ens públics per gestionar directament la propietat industrial que generen.

Tanmateix, el pitjor problema és actualment que està fallant la via més directa de transferir coneixement, que és mitjançant persones formades en els mètodes i l'ús de les eines necessàries per generar-ne, és a dir, amb un doctorat. A nivell estatal, s'ha passat de 20.049 tesis llegendes el 2016 a 10.165 el 2019 i 9.031 el 2020. D'aquestes últimes, un 25% les presentaren persones estrangeres, un 35% foren de ciències i les d'enginyeria i informàtica no arriben al 18%. Un motiu és que gairebé només les empreses químiques i farmacèutiques del nostre entorn demanen una formació a nivell de doctorat. A nivell mundial, en canvi, les deu empreses amb més doctors/es contractats són: Google, Intel, Apple, Microsoft, Facebook, Amazon, IBM, AstraZeneca, Samsung Electronics i Merck, vuit d'elles amb un clar lideratge en l'àmbit de les TIC. Potser cal reconsiderar com hauria de realitzar la nostra universitat la seva funció primordial. ★



Ramon Pallàs Areny
Catedràtic del Departament d'Enginyeria Electrònica de la UPC

Si el nombre d'articles científics publicats en són una mostra, sembla que a les universitats i els centres de recerca de casa nostra no és la generació de coneixement el que falla, sinó la seva transferència. Una primera explicació és que no tot el que es publica és necessàriament útil, perquè, d'una ban-



La IA, una eina fonamental per a la gestió de la pandèmia

L'esclat de la pandèmia va provocar una immensa reacció de la comunitat científica: una enorme quantitat de grups van deixar les seves línies de recerca per centrar els seus esforços en la lluita contra la COVID-19. Microbiòlegs, viròlegs, físics, enginyers, matemàtics, meteoròlegs... van iniciar un esforç enorme per intentar ajudar a frenar la propagació i els efectes del virus. Els experts en intel·ligència artificial (IA) es van sentir també compromesos.

En el Quadre 1 es relacionen els principals reptes als quals s'ha enfrontat la IA. Durant els primers mesos, quan l'accés als diagnòstics mitjançant PCR eren limitats, quan no existien encara tests ràpids, l'anàlisi d'imatges radiològiques dels pulmons era i és una forma econòmica i ràpida de realitzar el diagnòstic. Els resultats milloraven utilitzant tècniques d'anàlisi d'imatges basades en IA.

El següent problema va ser la gestió hospitalària, especialment de les UCI. Utilitzar tècniques d'IA per preveure quines persones tenien més probabilitat de requerir l'ingrés a les UCI va ser una aportació fonamental, permetent prendre decisions sobre el tractament a utilitzar en cada cas.

La realització de prediccions epidemiològiques, utilitzades com a suport per a la gestió dels centres sanitaris i per a la presa de decisions sobre mesures no farmacològiques, va ser un dels reptes més importants. Quin serà el nombre de casos, les visites a primària, el nombre de llits d'hospital ocupats, el nombre d'UCI, les morts... un munt de preguntes! Els models clàssics d'epidemiologia matemàtica no podien incloure les decisions polítiques ni els canvis de comportament de la població.

1. Diagnòstic

2. Predicció de la severitat

3. Prediccions epidemiològiques

4. Importància de factors la meteorologia o la mobilitat

5. Avaluació dels efectes de les mesures no farmacològiques

6. Recerca de fàrmacs i vacunes

📌 Quadre 1. Reptes per a les matemàtiques i la IA durant la pandèmia.

Per a nosaltres, va ser útil recórrer als models matemàtics més senzills, els models empírics, que permeten fer prediccions robustes a curt termini. Els primers intents de fer servir la IA no van reeixir, ja que hi havia moltes limitacions en les dades i el sistema es veia afectat per massa factors (canvis en els patrons de mobilitat, noves variants, canvis en la immunitat col·lectiva de la població...). Així i tot, també van permetre realitzar satisfactòriament prediccions a curt termini, on cal mencionar especialment el treball de Data for Good de Facebook, iniciativa amb la qual vam col·laborar intensament.

La IA es va usar per avaluar la importància d'altres factors com la meteorologia o la mobilitat. Es va constatar la poca transcendència de les dades meteorològiques en la dinàmica epidemiològica i el rol fonamental de la mobilitat.

Una línia molt important, però on és molt difícil arribar a resultats quantitatius, és en l'avaluació dels efectes epidemiològics de les mesures no farmacològiques. És un repte obert, al qual caldrà donar respostes abans que ens arribi una nova pandèmia.

La IA és avui una eina molt important, també, per l'acceleració de l'anàlisi de les dades que permeten fer arribar a la societat fàrmacs i vacunes, realment l'estratègia clau per aturar la pandèmia.

La IA, com totes les disciplines científiques i tecnològiques, es va veure desbordada per la rapidesa dels esdeveniments. Tot i això, les seves aportacions van ser cabdals, especialment en la determinació de la severitat de la malaltia en els pacients a la seva entrada als hospitals. Esperem que el virus del SARS-CoV-2 no ens doni més sorpreses, esperem que progressivament anem reduint el nombre de casos greus, hospitalitzacions i morts. Quan la calma i la serenitat definitivament ens arribin serà el moment de tornar a mirar totes les dades recollides, revisar conceptes i desenvolupar eines per preparar-nos per a possibles futures pandèmies. Els veritables reptes per a la IA associats a la COVID-19 són els que vindran, els que hem d'afrontar en els propers mesos i anys. ✨

Daniel López, Sergio Alonso, Enric Álvarez i Clara Prats (Universitat Politècnica de Catalunya)
Martí Català (Oxford University)

📌 El grup de recerca en Biologia Computacional i Sistemes Complexos de UPC (liderat per la dra. Clara Prats) ha fet seguiment i predicció de les dades epidemiològiques a Catalunya, a Europa i al món durant la pandèmia de la COVID-19, i ha col·laborat amb el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya realitzant anàlisis quantitatives per ajudar-los en la presa de decisions.



Hugo: una plataforma de salud colaborativa para pacientes con Esclerosis Múltiple

Corría el año 2018, y las aplicaciones móviles vivían su burbuja. Apps para correr, para comprar ropa, para escuchar música, redes sociales... y, por qué no, apps para el manejo de la salud. Todas ellas con la intención de convertirse en el siguiente unicornio. Ya unos años antes, desde la unidad de investigación clínica de la compañía Evidenze, en la cual trabajo, se nos había ocurrido la idea de utilizar la tecnología con un fin distinto a la monetización o captación de ingresos. Con la ayuda del equipo técnico y científico de la compañía decidimos poner en marcha una iniciativa disruptiva, basada en la tecnología del Big Data y la inteligencia artificial.

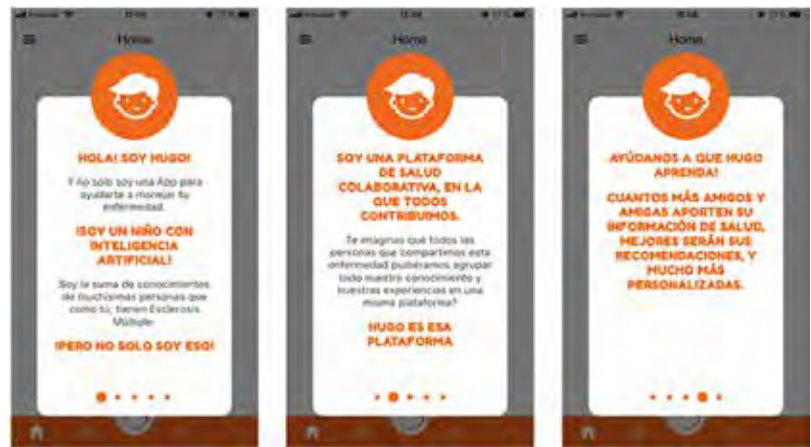
Nuestro objetivo era doble: por un lado, hacer un homenaje a un compañero que hacía unos años había dejado el mundo laboral debido al avance de su enfermedad, y por otro, ayudar, de forma altruista, en el conocimiento y manejo de una enfermedad tan desconocida y limitante como la Esclerosis Múltiple.

Así nació Hugo, una aplicación basada en la obtención de datos de pacientes que comparten una enfermedad, mediante la cual poder extraer patrones de comportamiento que mejoren su calidad de vida. Se trata de una plataforma de salud colaborativa en la que, cuanto mayor sea el número de pacientes que aporten datos sobre su enfermedad y hábitos de vida, mejores serán las recomendaciones y conocimiento que obtendremos del comportamiento de la enfermedad.

Pero los pacientes sólo estarán dispuestos a dar parte de su tiempo y compartir sus datos de salud si les aportamos el valor suficiente y acorde a la importancia que supone para ellos. Sólo si somos capaces de transmitirles beneficios tangibles, podremos utilizar las técnicas de Big Data para identificar nuevos elementos que influyen en cada patología, nuevos patrones, nuevos resultados y generar evidencia clínica de la vida real (Real World Evidence).

Y esto nos lleva al concepto de BigValue.

Existe mucha bibliografía que habla del Big Data enfocada sobre todo en términos tecnológicos, pero tenemos que entender que el verdadero valor está en los resultados que seamos capaces de generar gracias a esta tecnología. El objetivo del Big Data (al igual que el de los sistemas analíticos



tradicionales) es convertir los datos en información que agilice el proceso de toma de decisiones. Precisamente, esos resultados son lo que definimos como BigValue. Necesitamos trasladar el foco hacia el valor científico generado y entender el Big Data como la herramienta para crearlo.

En la actualidad Hugo es una comunidad de más de 5.000 pacientes en la que aprovechamos la usabilidad de los smartphones para recopilar datos de forma activa y pasiva, y convertir de esta forma a los pacientes de Esclerosis Múltiple en los protagonistas de la investigación clínica. Hugo recopila datos recogidos de los smartphones de miles de pacientes y los cruza con:

- Datos relativos a su enfermedad y tratamientos que aporta el paciente.
- Datos de hábitos de vida y actividades cotidianas de los pacientes (pasos diarios, calidad del sueño, etc.) a través del propio smartphone y de los distintos *wearables* de los que cada paciente dispone (pulse-

ras de actividad, básculas digitales, etc.).

- Datos de fuentes externas (BBDDs de clima, altitud, calidad del aire, etc.) para lograr nuevos patrones de comportamiento de la enfermedad, que sólo se detectan en grandes volúmenes de datos al aplicar los algoritmos de Big Data.

De esta forma, la plataforma, mediante el procesamiento con algoritmos de Big Data, ofrece pautas y recomendaciones de forma automatizada a los pacientes y sirve como fuente de conocimiento para profundizar en la investigación de esta enfermedad. ✦



Pedro Hernández
Ingeniero Informático

Director de Investigación Clínica del Grupo Evidenze

El 5G incorpora el mercat tradicional al món virtual

La nova tecnologia mòbil i unes ulleres de realitat augmentada permeten comprar des de casa a La Boqueria sense perdre's cap detall

Anar al mercat és una festa per als sentits. Una experiència multisensorial que uneix tradició amb relacions humanes i que, sobretot, comporta un ventall de decisions sobre quins seran els productes que triarem per a la nostra cistella de la compra. Com anirem al mercat en el futur? Com es podrà traslladar al món virtual un món tan ric en sensacions? Com triarem el que volem si no tenim temps per estar al lloc i per poder preguntar per preus i qualitats? L'icònic mercat barceloní de La Boqueria ja té algunes respostes. Ha estat l'escenari d'una demostració que permet comprovar com la tecnologia 5G, amb el suport en aquest cas de la realitat augmentada, pot transformar els processos i obrir-los a noves possibilitats.

Per comprar a distància amb confiança cal veure els productes com si fóssim un client presencial més. I cal també poder interactuar en directe amb els venedors. Com fer-ho a distància? El mecanisme és senzill gràcies a la figura d'un *personal shopper* equipat amb unes ulleres de realitat augmentada i Intel·ligència Artificial (IA) que estan preparades per identificar el gènere i els preus. Tota la informació la transmet de forma online i ultra ràpida al comprador virtual, que viu en directe a la pantalla tot el que passa com si fos allà gràcies a una aplicació —anomenada *Augmented Reality Personal Shopper*— que li permet triar els productes concrets de les parades del mercat i obtenir-ne informació addicional també amb realitat augmentada.

És el miracle futurista que fa realitat una combinació que uneix la velocitat ul-

tra ràpida de la nova tecnologia mòbil, la IA, l'Internet de les Coses i l'*edge computing*, que facilita una gestió propera de totes les dades. D'aquesta manera, una suma de diferents tecnologies permet oferir a l'usuari virtual una experiència de compra immersiva equivalent a la compra presencial en un mercat concorregut, la qual cosa obre la porta a una revolució pel que fa a la relació virtual amb els comerços tradicionals. Tota una disrupció que pot canviar la manera com ens interrelacionem amb la rica oferta comercial que hi ha a les nostres ciutats.

Aquest viatge al futur constitueix el primer cas del Pilot 5G Catalunya*. La latència mínima del 5G (la qual cosa garanteix una connexió sense talls) i la gran amplada de banda que comporta és una de les claus del projecte, que es realitza a la parada Olives Francesc, un lloc d'olives i altres productes tradicionals fundat el 1947. D'aquesta ma-

nera, s'obre la porta que la venda en remot i en directe sigui una possibilitat complementària en tot tipus d'establiments.

La prova és possible gràcies a la xarxa 5G dissenyada i desplegada per Cellnex Telecom i les solucions *edge computing* de Lenovo. L'esmentada xarxa, que és l'única a Barcelona íntegrament 5G —concepte conegut com a *stand alone*—, romandrà instal·lada a la ciutat després de finalitzar el cas d'ús. A La Boqueria s'ha ubicat un equipament ràdio (cel·la d'accés 5G) que rep el senyal i el transmet mitjançant fibra òptica a una instal·lació localitzada a l'Institut Municipal Parcs i Jardins de Barcelona, que actua de *data center* i processa el senyal per connectar-se al servidor local de Cellnex ubicat al mateix espai. L'aplicació *Augmented Reality Personal Shopper* ha estat promoguda per l'operadora catalana Parlem Telecom, que coordina la prova pilot, en col·laboració amb la Fundació i2CAT, que l'ha dissenyada i desenvolupada.

Els mercats sempre es nodriran de compradors i visitants presencials, però ara el 5G ofereix una via complementària per facilitar-nos la vida a tothom. L'embrí d'una nova forma de comprar. Tradició i futur plegats. ✦

Alejandro Algaba

*La iniciativa al mercat barceloní és la primera prova que s'executa del pilot 5G Catalunya impulsat per Red.es, entitat pública empresarial adscrita al Ministeri d'Afers Econòmics i Transformació Digital. El pilot ha estat desenvolupat per una UTE de vuit empreses liderada per Cellnex Telecom i el Grup MASMOVIL, en què participen, juntament amb l'operadora Parlem Telecom; l'empresa especialitzada en realitat augmentada per a la indústria Aumenta Solutions; l'enginyeria Atos; la consultora Nae; la tecnològica Lenovo i l'start-up Nearby Computing (spin off del Barcelona Supercomputing Center).



PERSONES CONNECTANT PERSONES



Amb més de 130.000 nodes de comunicació per mitjà dels quals passen els senyals de telefonia mòbil, de TV i ràdio, xarxes de seguretat i emergència, dispositius connectats i aplicacions per "smart cities", que donen cobertura a més de 250 milions de persones a Europa, Cellnex Telecom aposta per la gestió intel·ligent d'infraestructures, serveis i xarxes de telecomunicacions.

Persones que el seu objectiu és facilitar la connectivitat de les persones estiguin on estiguin. A Cellnex Telecom impulsem la connectivitat de les telecomunicacions.



Imatge de la Jornada que tenia lloc el 22 d'octubre a la Llotja de Mar.

Participem a la jornada New Space Economy 2.0

Per primera vegada Telecom.cat participava activament de la trobada anual "New Space Economy 2.0", organitzada per la Cambra de Comerç de Barcelona i el Departament de Polítiques Digitals de la Generalitat, amb la col·laboració de la Fundació KIMbcn i la participació d'uns 150 empresaris interessats en l'impacte del sector aeroespacial i les seves oportunitats per a l'economia catalana.

La vicepresidenta del nostre col·lectiu, Anna Sánchez Granados, era l'encarregada de presentar i dinamitzar aquesta jornada, que tenia com a protagonistes els satèl·lits i el processament de dades obtingudes a partir d'aquests aparells, ja que els avenços tecnològics dels últims anys i la irrupció dels nanosatèl·lits han aixecat les barreres d'una indústria històricament exclusiva de grans corporacions i agències governamentals i ha permès l'entrada de PIMEs i start-ups a la cadena de valor aeroespacial. ✨

Més informació a:



L'iGenium'21 presenta els projectes d'enginyeria més innovadors per a la transició ecològica

Durant tres sessions en format virtual

"Transició ecològica i enginyeria" servia de punt de partida per a l'iGenium'2021, celebrat el passat mes d'octubre amb el mateix format de l'edició de 2020: durant tres sessions i en línia. Com a membres de l'Institut d'Enginyers de Catalunya (INEC), Telecom.cat tornava a participar d'aquesta cita anual de referència per als professionals del sector, que en la seva 10a edició servia per presentar els projectes més innovadors associats a la descarbonització i a les energies renovables.

Així, el 14 d'octubre se celebrava la primera de les tres sessions, amb la conferència inaugural de Francesc Solé Parellada sobre "Prospectiva tecnològica i econòmica" i on es posava de manifest la complexitat del moment i el ferm compromís de l'enginyeria en la lluita pel canvi climàtic.

La segona sessió se celebrava el 21 d'octubre, i es destinava a presentar diversos projectes vinculats a la millora de la qualitat de l'aire i la reducció de la petjada de carboni per defensar la costa.

Finalment, la sessió del 28 d'octubre oferia interessants ponències sobre la reducció a zero de les emissions de CO2 a

les torres de telecomunicacions rurals, la flexibilitat de la biomassa en l'equilibri del sistema elèctric renovable i el paper de l'agricultura en una Catalunya neutra en emissions de CO2.

L'iGenium representa un punt de referència per al món de l'enginyeria, reunint les associacions d'Enginyers Aeronàutics, Agrònoms, Camins, ICAI, Industrials, Informàtica, Mines, Forestals, Navals i Telecomunicacions. Les sessions d'enguany se celebraven amb el suport de Cellnex Telecom, el Grup La Mútua dels Enginyers, la Mobile World Capital Barcelona, RENFE i el Grup Caixa d'Enginyers. ✨

Captura de la tercera sessió de l'iGenium'21.



Accedeix al resum de de totes les sessions a:

Fomentem les vocacions STEM en una nova edició de "És l'hora de triar TIC!"

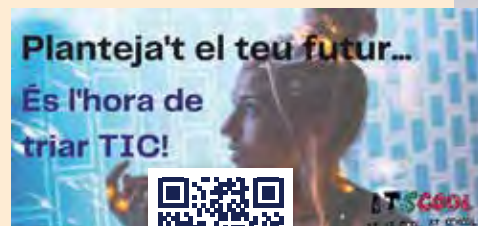
Des del 2015, l'Associació Itscool organitza, amb el suport de Telecom.cat i en col·laboració amb les universitats i escoles universitàries d'enginyeria TIC del país, la jornada anual "És l'hora de triar TIC: Planteja't el teu futur!", que serveix per posar en valor els professionals, els graus i la transversalitat de les TIC, des de diferents àmbits.

Tal i com es va fer l'any passat, la jornada se celebrava coincidint amb el Dia Internacional de les Noies a les TIC (el 28 d'abril), amb l'objectiu de compartir les experiències de les persones recentment graduades en Enginyeries TIC i que estan treballant en diferents sectors.

La sessió s'adreçava principalment a l'alumnat d'ESO i Batxillerat amb el propòsit d'ajudar-los a conèixer més aquests

estudis i el món laboral i motivar-los a estudiar aquestes carreres, i és que el 98% dels estudiants d'enginyeries vinculades a les TIC troba feina abans dels tres mesos d'haver acabat els estudis.

Per segon any consecutiu, "És l'hora de triar TIC" comptava amb la participació de la vicepresidenta de Telecom.cat, Anna Sánchez Granados, qui moderava la jornada juntament amb Núria Castell, de la Comissió de gènere DonesCOEINF. ✨



Mira el vídeo íntegre de la jornada a:



◻ D'esquerra a dreta, Pedro Linares, president de Telecoms.cat, i Jordi Ortiz, president de Sinergia.

Ens adherim com a partners a Sinergia Business

La 27a Nit de les Telecomunicacions i la Informàtica acollia l'acte de signatura de l'acord d'adhesió de Telecoms.cat a Sinergia Business, la coordinadora d'entitats empresarials tecnològiques de Catalunya.

El president de Telecoms.cat, Pedro Linares, i el de Sinergia, Jordi Ortiz, formalitzaven aquest acord a través del qual el nostre col·lectiu se suma a la resta de partners

de la coordinadora, entre els quals es troben UPC Schools, el Clúster Digital de Catalunya, BarcelonaQbit, ATI, la FEGP, la Digital Catalonia Alliance, la Mobile World Capital i el COEINF.

L'objectiu no és altre que millorar la coordinació general entre entitats empresarials, la seva interlocució, comunicació i actuacions conjuntes. ✪

Més informació sobre Sinergia Business a:



Som presents a l'ISEA 2022 a través de la New Art Foundation

El mes de juny Barcelona acollia l'ISEA 2022 (el 27th International Symposium on Electronic Arts), un dels esdeveniments anuals més importants a nivell internacional que aproxima els grans reptes i problemàtiques actuals en relació a les ciències i les tecnologies, des de les arts i el pensament crític.

Després de més de 26 edicions a tot el món i més de 10 anys de la seva darrera edició a Europa, aquest festival aterrava a Barcelona amb la compli-

cit d'una extensa comunitat tant internacional com estatal implicada en el desenvolupament d'aquest àmbit interdisciplinari. L'ISEA 2022 reunia artistes, científics, tecnòlegs i teòrics, que presentaven les seves investigacions, els darrers prototips, desenvolupaments tecnològics o peces artístiques vinculades a la ciència i la tecnologia.

Com a membres del patrocini de la New Art Foundation (NAF), hem format part del comitè organitzador juntament amb la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Així, hem aconseguit sis beques de producció d'obra i hem participat als principals llocs expositius de Barcelona i Reus. ✪



VINCLES: FEM ALIANCES

Celebrem el 10è aniversari d'Enginyers Voluntaris

Enginyers Voluntaris (servei que compartim amb enginyers Industrials, Agrònoms, Informàtics i de Camins) organitzava al novembre una trobada amb motiu de la celebració del seu desè aniversari. L'acte, que enguany combinava el format presencial i virtual, consistia en una presentació de projectes i experiències de diferents voluntaris i un diàleg al vol-

tant de l'aportació de l'enginyeria a la societat més enllà de la responsabilitat social professional.

L'acte comptava amb la participació de Joan Majó, enginyer, exministre i antic degà del Col·legi d'Enginyers Industrials, i Rosa Balaguer, llicenciada en Ciències de l'Educació i directora general del Casal dels Infants. ✪

Si vols col·laborar amb Enginyers Voluntaris envia un correu a: serveis@telecos.cat

Ens sumem a la comunitat de Ciberseguretat de la Digital Catalonia Alliance

La de Ciberseguretat és una de les cinc comunitats tecnològiques que integren la Digital Catalonia Alliance (DCA), una nova aliança que busca l'impuls i la dinamització de l'ecosistema tecnològic emergent. El grup de treball de Seguretat de la Informació, que coordina Genís Margarit, forma part d'aquesta iniciativa liderant la comissió de Transformació Operativa.

L'acte de presentació tenia lloc el 16 de març a l'Auditori del campus de Poblenou de la Universitat Pompeu Fabra i també es podia seguir en directe en format virtual.

Tal i com explicava Oriol Torruella, director de l'Agència de Ciberseguretat de Ca-

talunya, durant la benvinguda d'aquesta presentació aquesta nova iniciativa respon a la necessitat de protegir les noves vides digitals dels ciutadans i ciutadanes, així com els actius i els negocis digitals que han emergit en els últims anys. "Un dels principals reptes, també per a la nova comunitat de la DCA, és preveure l'evolució del sector per ser capaç d'anticipar-nos a possibles problemes i desafiaments", afegia. ✪

Mira el vídeo íntegre de la presentació a:





Imatge de l'Integrated Systems Europe, fira de referència mundial per al sector audiovisual celebrada el passat mes de maig a Barcelona.

Participem a les fires i congressos TIC de referència

Al llarg dels darrers mesos les principals fires i congressos del sector que tenen lloc a Barcelona han recuperat la presencialitat i Telecos.cat ha renovat els acords de col·laboració que permeten als nostres membres participar-hi en condicions avantatjoses.

Així, del 16 al 18 de novembre Fira de Barcelona acollia una nova edició de l'Smart City Expo World Congress (SCEWC), la principal cimera internacional sobre ciutats i solucions urbanes. En paral·lel s'hi celebraven dos nous salons: el Tomorrow. Mobility World Congress i el PUZZLE X. Com a Collaborating Organization, des de Telecos.cat podem oferir als nostres membres fins a un centenar d'invitacions a la zona expo de tots tres salons.

Ja el 2022, hem ofert invitacions al Mobile World Congress Barcelona i al 4 Years From Now (que se celebraven del 28 de febrer al 3 de març), així com a l'Internet Solutions World Congress, el Barcelona Cybersecurity Congress i l'Integrated Systems Europe (que tenien lloc del 10 al 13 de maig).

Igualment, hem promogut la participació dels nostres associats a activitats de més petit format com el Democracy4all, l'European Blockchain Convention, l'Advanced Factories o el Saló Futura. ✨

Si no et vols perdre cap oferta, consulta regularment el web www.telecos.cat i els nostres butlletins.



Construïm el Big Data de Telecos.cat

Amb l'objectiu de disposar d'un coneixement actualitzat d'aquells i aquelles que són l'autèntic motor de Telecos.cat (els socis i sòcies que en formen part), durant el darrer semestre de 2021 vam dur a terme l'enquesta anomenada "Big Data del col·lectiu". Amb una participació del 28%, al febrer publicàvem les principals conclusions en un informe que podeu descarregar íntegrament a l'aparat Repostori de www.telecos.cat. Algunes de les dades més significatives són:

- El 31,5% dels membres de Telecos.cat tenen un càrrec directiu.
- El 52,5% es dediquen a la direcció de projectes, equips i a l'administració i organització.
- Un 21% tenen en l'Enginyeria el seu sector d'activitat i un 16% es dediquen als Serveis TIC i el software.

- Un 40,6% asseguren ser membres del col·lectiu per la seva capacitat d'influència, de generar opinió qualificada i pel sentiment de pertinença.
- Els Grups de Treball que desperten més interès són els de IOT, Cloud i Big Data, Innovació i Seguretat de la Informació.
- La formació, les activitats de networking i l'assegurança professional són els serveis més utilitzats.

Amb aquesta acció, Telecos.cat vol donar una millor resposta a les necessitats i preferències dels seus membres, així com reforçar el paper del col·lectiu com a entitat de valor davant de la societat. ✨

Descarrega l'informe íntegrament a:



Llancem del nou carnet del col·lectiu

El mes d'octubre posàvem a disposició dels membres del col·lectiu, el nou carnet que certifica la seva condició com a membres de l'Associació. Aquest carnet acredita la pertinença del seu titular en tot moment mitjançant la validació a través d'un codi QR i està disponible en dos formats:

- Format PDF: Permet disposar d'un document PDF per tenir-lo disponible a qualsevol dispositiu electrònic (mòbil, PC, tablet) o bé imprimir-lo en paper.
- Format targeta electrònica (WALLET): Permet descarregar el carnet directament al telèfon mòbil i gestionar futurs serveis oferts per Telecos.cat. ✨

Si ets membre de Telecos.cat descarrega el teu carnet aquí:





Fomenten la formació en anglès

A banda dels cursos i tallers de perfil tècnic que organitzem periòdicament (en els darrers mesos hem realitzat fins a 10 propostes formatives), Telecom.cat ha volgut reforçar la formació en anglès professional dels seus membres oferint-los dos webinars gratuïts sota el títol: "Softskills Keys to successful on-line presentations".

I és que, ara més que mai, el món dels negocis és internacional i digital i ens cal ser eficients en la nostra comunicació oral. Si a més ho hem de fer en una llengua que no és la pròpia, ens podem trobar limitats.

Adreçats a professionals que treballen en entorns corporatius on les presentacions en línia siguin freqüents, Albert Fisher, director d'Advance Communication i coach de comunicació en anglès per a no nadius, ofereix consideracions clau per fer presentacions exitoses que donin resultats i aprofundeix en la necessitat de treballar les habilitats personals en una exposició. *

Si vols aprofundir en aquests coneixements envia un correu a serveis@telecos.cat i et posarem en contacte amb Albert Fisher.

Oferim descomptes en màsters, postgraus i cursos certificats

Com és habitual cada any, i gràcies a l'acord de col·laboració que mantenim amb UPC School, des de Telecom.cat podem oferir a tots els membres del col·lectiu un 10% de descompte (15% en matriculacions abans del 30/6) en una àmplia selecció de màsters i postgraus de la seva àrea tecnològica. Aquesta convocatòria inclou noves i interessants propostes com el Màster en MBA en Business Analytics, el Postgrau en 5G: Tecnologies, Serveis i Models de Negoci, o el curs en Peritatge Informàtic i Tecnologia Forense.

D'altra banda, els nostres associats també poden accedir amb un 10% de descompte a les darreres novetats en formació i certificació TIC que PUE ofereix aquest estiu. La nova convocatòria està disponible per a aquelles empreses i professionals que optin per aprofitar el període de juny a setembre per formar-se i qualificar als seus equips en les tecnologies i solucions més demandades. *

Troba el teu màster i/o postgrau a:



Troba el teu curs certificat a:



Vetlem per la salut dels nostres membres amb la Mútua dels Enginyers

Els membres de Telecom.cat ja poden contractar la seva assegurança de salut amb el Grup La Mútua dels Enginyers en condicions avantatjoses. A través de la seva corredoria, Serpreco, l'entitat ofereix diferents opcions de cobertura mèdica ajustades a les necessitats de tots els perfils. Així, els socis del nostre col·lectiu poden beneficiar-se, entre d'altres, de primes

més econòmiques, exempció de càrrecs, menys trams d'edat i estabilitat en les renovacions. *

Més informació i contacte a:



Entra a www.telecos.cat i descobreix tot el que et podem oferir!

FES CRÉIXER EL NOSTRE COL·LECTIU



telecos.cat
enginyeria de telecomunicació i tecnologies digitals

PARTICIPA A LES NOSTRES XARXES SOCIALS, ENS TROBARÀS A:



"Barcelona 2059 (Ciutat de Posthumans)"

Diversos autors. Edició: **Mai Més** (col·lecció Nüwa). Preu: **18,95€**.

L'editorial Mai Més viatja al futur i observa com serà la nostra societat reunint una tripulació experimentada i talentosa en aquesta interessant obra. Roser Cabré-Verdiell, Ivan Ledesma, Salvador Macip, Jordi Nopca, Bel Olid, Ricard Ruiz Garzón, Laura Tomàs Mora, Carme Torras i Susana Vallejo signen nou relats de ciència-ficció compartint espais, trames i personatges. Entrelaçats els uns amb els altres, ofereixen diversos punts de vista que pertanyen a una única història. La d'una ciutat posthumana que neix enfront de la Barcelona de 2059.

L'estiu de 1859, mitjançant una reial ordre, s'apravà el pla de l'eixample dissenyat per Ildefons Cerdà. Amb la caiguda de les muralles, aquest és un dels fets més determinants per a l'ordenació i el creixement de la ciutat comtal durant el segle XIX i bona part del XX. Ara, passats dos-cents

anys, Barcelona viu el que sembla ser un estancament indefinit. Els seus habitants intenten sobreviure malgrat l'oposició d'una economia malmesa per les inclemències del canvi climàtic i la inestabilitat econòmica, política i sanitària. Veure créixer l'enlluernant Neo Icària davant mateix dels seus nassos ho fa tot encara més feixuc. Es tracta d'un nou barri flotant davant la costa de l'envellida Barcelona, amb les seves pròpies lleis i estructures sociopolítiques, on estendre els seus ideals i establir-hi una utopia.

Una alternativa posthumana per als habitants de la ciutat i de la resta del món. Tot aquell qui vulgui viure a la futurista illa haurà de respectar unes normes fixes per contracte. Aquest document estableix cinc beneficis i cinc obligacions, entre les quals, la prohibició de tota forma de violència, un monitoratge continu

de les seves vides i una intervenció total sobre el seu cos. Abraçaries el posthumanisme neocarià o resistiries a la vella Barcelona? ✨



Exposició "Barcelona 92: l'impuls d'una ciutat"

Fins al 6 d'agost a Casa SEAT (Passeig de Gràcia 109, Barcelona). **Entrada lliure** durant l'horari d'obertura de l'espai (de 10h a 22h; de dilluns a dissabte)

Enguany es compleixen 30 anys de la celebració dels Jocs Olímpics de Barcelona. Aquest esdeveniment es recorda encara avui com un gran èxit col·lectiu que va

superar el fet merament esportiu i va generar un gran canvi econòmic, urbanístic i social. Amb aquesta exposició, CASA SEAT vol homenatjar l'impuls ciutadà

i l'esperit d'unió i col·laboració públic-privada que va fer que aquesta gran aposta de ciutat fos una opció guanyadora.

En les diferents plantes de CASA SEAT podràs recordar la història de les diferents candidatures olímpiques de Barcelona, l'explosió creativa que va promoure i com el suport i la col·laboració de la ciutadania van ser imprescindibles per a la seva realització. Així mateix, podràs observar com aquest esdeveniment va transformar la fesomia i l'urbanisme de Barcelona i va suposar el despertar de la consciència sobre reptes socials que en l'actualitat són molt rellevants. En aquesta exhibició, comissariada per Claudia Crego, podràs gaudir d'instal·lacions creades per l'artista Ramón los Heros i peces procedents de les col·leccions del Museu Olímpic i de l'Esport, l'Associació Voluntaris 2000 i SEAT Coches Històrics. ✨



L'enginyer que transformarà el país



Diana Morant Ripoll

Enginyera de Telecomunicació
Ministra de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya

Si alguna cosa em va seduir a l'hora d'estudiar Telecomunicacions va ser la pròpia essència de l'enginyeria, una disciplina fonamentada en l'enginy, la capacitat humana d'inventar solucions per a problemes que encara no sabem resoldre. Hui, en un temps global dominat per la incertesa, eixe enginyer és garant d'un futur millor.

Així es va demostrar durant la pandèmia, quan l'empenta del sector digital va impedir que s'aturara el món. Gràcies al poder cohesionador de les xarxes de telecomunicació, la ciutadania va poder seguir treballant, aprenent i comunicant-se amb les persones que no podia abraçar. Millor que mai, vam entendre que ni les empreses ni les ciutats ni les administracions podem viure d'esquenes a la realitat digital. Davant eixa evidència, el Govern d'Espanya va apostar per accelerar la transformació digital, un eix prioritari del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència d'Espanya, impulsat pels fons europeus Next Generation, al qual destinarem 20.000 milions d'euros, un terç de les inversions totals.

En eixe full de ruta cap a la digitalització, comptem amb els recursos i, sobre tot, amb el capital humà més valuós, la nostra comunitat científica, tecnològica i innovadora. Des del Ministeri de Ciència i Innovació estem bolcats en cuidar-la com es mereix. Amb eixa missió, hem implantat la contractació indefinida al nostre Sistema de Ciència, marcat fins ara per la temporalitat, i avançarem en nous drets laborals per al personal

d'investigació, amb la reforma de la Llei de Ciència, Tecnologia i Innovació, que també inclourà mesures revolucionàries per a sumar el talent de les dones, encara infrarrepresentades en les carreres STEAM.


És temps d'incentivar, recompensar i gestionar el talent, l'enginyer i les solucions innovadores que se'n deriven, posant a les persones en el centre. Cap col·lectiu pot quedar-se exclòs d'un món que canvia a un ritme accelerat, al compàs de tecnologies disruptives com el Big Data, la Intel·ligència Artificial, la Supercomputació, la Robòtica o la Internet de les Coses. Amb eixe propòsit treballa el Govern d'Espanya, a través d'accions pioneres com la nostra Carta de Drets Digitals.

Este Govern s'esforça per a que la digitalització arribe a totes les persones, cases i territoris. Hui Espanya ja és el tercer país amb millor connectivitat digital d'Europa i estem més a prop d'aconseguir el 100% de cobertura per a tota la població, amb iniciatives com el Programa d'Universalització d'Infraestructures Digitals per a la Cohesió, la convocatòria de major pressupost de la història dels programes de banda ampla. També serem un país referent en el desenvolupament del 5G, gràcies a eines com la Llei de Telecomunicacions i l'estratègia Espanya Digital 2025, i inversions sense precedents en projectes d'investigació i desenvolupament en l'àmbit del 5G avançat i el 6G.

Apostem per l'enginyer i el talent com a motor d'una economia més resilient, d'un país amb major sobirania tecnològica, fomentada per un Estat que inves-

tiga, innova i emprèn amb les empreses, al servei de la societat. Eixa és l'ànima dels projectes estratègics de país, els PERTE, que impulsaran el nostre lideratge en àrees com les energies sostenibles, la medicina d'avantguarda, la ciberseguretat o l'economia de les dades. Per posar-ne un exemple, l'últim dels PERTEs aprovats mobilitzarà 11.000 milions d'euros d'inversió pública per a desenvolupar la indústria dels microxips i els semiconductors.

Així és com estem escrivint junts el futur. Així és com Espanya creix i crea ocupació de qualitat de forma exemplar a Europa, malgrat les turbulències: recolzats en el talent i l'enginyer, estimulant-lo i creant noves oportunitats per als joves en el món de la I+D+I, un sector estratègic per a la transformació del nostre país. ✨



Cap a una societat digital més ètica i segura

CELEBRACIÓ DE SANT GABRIEL 2022

29 de setembre · 17:30h

Properament més informació i inscripcions:

www.telecos.cat

SAVE THE DATE!



telecos.cat

enginyeria de telecomunicació i
tecnologies digitals