



Institut
d'Estudis
Catalans

DIJOURS DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA 2023

LA RECERCA AL SERVEI DE LA SOCIETAT

Gener - desembre del 2023
Institut d'Estudis Catalans



Gener - desembre del 2023

26 de gener	Present i futur de l'ALBA Caterina Biscari
9 de febrer	Bateries i materials: d'on venim i cap on anem M. Rosa Palacín
9 de març	Reptes i oportunitats de la mecànica de fluids a la microescala Lluís Jofre Cruanyes
20 d'abril	L'art de divulgar ciència Jaume Vilalta Huguet
11 de maig	Les dècades a venir en simulació quàntica Maciej Lewenstein
1 de juny	Una mirada personal sobre la recerca en estadística Guadalupe Gómez Melis
22 de juny	Química i dades per a afrontar els grans reptes de la societat Carles Bo
21 de setembre	«Eines» per a construir teixits humans als laboratoris Elena Martínez Fraiz
26 d'octubre	El paper del capital de risc en la transferència de tecnologia de la universitat a l'empresa Sara Secall
16 de novembre	La revolució de New Space i els nanosatèl·lits: l'espai com a plataforma de serveis Ignasi Ribas
14 de desembre	Evolució de les serralades de muntanyes: factors que en determinen el creixement, el relleu i la relació amb el clima Josep Anton Muñoz de la Fuente
21 de desembre	Taula rodona «La recerca al servei de la societat»

26 de gener

Present i futur de l'ALBA

Caterina Biscari

En els darrers deu anys, l'ALBA —la font de llum de sincrotró als afores de Barcelona— ha esdevingut un pilar important de la investigació espanyola i europea, ja que proporciona instrumentació de primera línia a més de sis mil usuaris acadèmics i industrials. Amb les seves deu línies de llum experimentals operatives —i mentre se'n construeixen quatre més i es posa en marxa un centre de microscòpia electrònica—, és una eina essencial per a emprendre els reptes més urgents de la societat. La llum del sincrotró s'utilitza per a analitzar i entendre les propietats de la matèria en una infinitat de camps: des d'entendre els mecanismes de les malalties fins a ajudar en el desenvolupament de fàrmacs i vacunes, des de la investigació catalítica fins al desenvolupament de materials per a la producció i l'emmagatzematge d'energia, des de la investigació mediambiental fins a les tecnologies de la comunicació. D'altra banda, el seu programa industrial té un impacte directe en el creixement econòmic, ja que ofereix una finestra d'oportunitats d'innovació a una varietat d'empreses.

Així mateix, l'ALBA té un paper important en la formació científica i tecnològica dels joves i en l'educació de tota la societat sobre la necessitat de potenciar les capacitats d'investigació del país.

Actualment, l'ALBA està en procés de renovació per a fer el salt a la quarta generació: l'ALBA II, un projecte que tot just comença i que s'executa en paral·lel amb la plena operativitat de la infraestructura actual. L'ALBA II estarà operatiu de cara als anys trenta i continuarà proporcionant respostes als reptes creixents del segle XXI en els àmbits ecològic, energètic, econòmic i de la salut.

Caterina Biscari, nascuda a Itàlia el 1957, és física experimental. La seva formació i experiència laboral han tingut lloc principalment a Espanya i Itàlia. Ha desenvolupat la seva carrera científica en l'àmbit dels acceleradors de partícules: ha treballat als Laboratoris Nacionals de Frascati de l'Institut Nacional de Física Nuclear (INFN) a Roma i al Consell Europeu per la Recerca Nuclear (CERN) a Ginebra. Des del 2012 és directora del Sincrotró ALBA, on ha gestionat l'inici i la consolidació del funcionament i desenvolupament del projecte com a gran instal·lació d'investigació multidisciplinària amb projecció internacional. És professora associada a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i *fellow* de la Societat Europea de Física (EPS) per la seva contribució al disseny, la realització i la posada en marxa de diferents acceleradors. És membre de diversos comitès assessors internacionals, entre els quals hi ha el Comitè de Política Científica del CERN, el Consell Assessor de l'Institut Paul Scherrer (PSI), el Comitè Científic Assessor de l'Organització per a la Investigació en Física d'Altes Energies amb Acceleradors (KEK), el Grup Estratègic Europeu de Física d'Altes Energies i el Comitè del Programa Científic del Centre de l'Accelerador Lineal de Stanford (SLAC). Ha estat presidenta i actualment vicepresidenta de la LEAPS, l'associació de totes les fonts de llum de sincrotró i làsers d'electrons lliures europeus. Ha rebut, entre altres distincions, la Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic i la condecoració d'Ufficiale della Stella d'Italia.

[La conferència serà en castellà]

9 de febrer

Bateries i materials: d'on venim i cap on anem

M. Rosa Palacín

Una bateria és un dispositiu que converteix energia química en energia elèctrica, i en devem la invenció a Alessandro Volta, com a part dels seus esforços per a rebatre les teories de Luigi Galvani sobre l'origen animal de l'electricitat. Al segle XIX ja es van fer servir bateries en aplicacions emergents com ara el telègraf, i se'n van desenvolupar de recarregables com les de plom i àcid que fem servir encara avui dia.

El segle XX ens ha portat la tecnologia d'ió liti, que va merèixer el Premi Nobel de Química de l'any 2019 i que ha permès el desenvolupament de l'electrònica portàtil i la connectivitat permanent, que ha canviat les nostres vides. Aquesta tecnologia és també la base del canvi de paradigma energètic que implica l'electrificació del transport i la penetració de les energies renovables. Aquests nous àmbits d'aplicació representen un canvi d'escala en l'energia emmagatzemada (del watt al kilowatt i, fins i tot, al megawatt), que planteja també interrogants sobre la disponibilitat de matèries primeres i la necessitat de tenir protocols de reciclatge eficients, tant econòmicament com mediambientalment.

D'altra banda, i atès que les diverses aplicacions tenen requisits diferents, és probable que el futur ens porti a un desenvolupament de diferents tecnologies adaptades *ad hoc* a cada cas, incloent-hi un ventall molt ampli de conceptes per a cobrir també nous camps emergents com ara la internet de les coses. De cara a assolir aquest objectiu, la recerca fonamental, en general, i la química i l'electroquímica d'estat sòlid, en particular, hi tindran un paper clau.

M. Rosa Palacín, llicenciada en ciències químiques i doctora en ciència de materials per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), és professora d'investigació a l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). La seva activitat s'ha centrat en els àmbits de la química d'estat sòlid i l'electroquímica aplicats a un sector que cada vegada té més rellevància en l'àmbit tecnològic i social: l'emmagatzematge electroquímic de l'energia. Ha liderat projectes de recerca nacionals i internacionals en una àmplia gamma de tecnologies de bateries recarregables amb electròlits aquosos o orgànics, incloent-hi conceptes ja comercials (per exemple, níquel-cadmi, níquel-hidruro metàl·lic o ió liti) o d'altres d'emergents i basats en elements abundants i de baix cost (com ara el sodi, el magnesi o el calci).

Tot i ser de caràcter fonamental, la recerca que duu a terme està totalment centrada en el desenvolupament tecnològic i ha col·laborat amb diversos actors del sector industrial. És coautora de més de cent cinquanta articles científics, coinventora d'onze patents i editora de la revista *Chemistry of Materials*, de la Societat Americana de Química, des del 2016. Participa molt activament en l'institut de recerca virtual europeu ALISTORE, que va codirigir entre el 2010 i el 2017, i és membre de la Junta de Govern de la Plataforma de Tecnologia i Innovació Europea de Bateries des del 2019.

El 2021 va ser nomenada *fellow* de la Societat d'Electroquímica i va rebre el premi de recerca de l'Associació Internacional de Materials de Bateries per la seva contribució a l'àrea de la conversió i l'emmagatzemament electroquímic de l'energia (en concret, per la seva contribució al desenvolupament de nous materials i tecnologies i a la comprensió dels mecanismes de reacció).

9 de març

Reptes i oportunitats de la mecànica de fluids a la microescala

Lluís Jofre Cruanyes

Inspirada pel discurs trencador de Richard Feynman del 1959 titulat «There's plenty of room at the bottom» ('hi ha molt espai al fons'), la humanitat ha estat testimoni del desenvolupament tecnològic més ràpid de la història: la miniaturització de dispositius i sistemes. Tot i això, els coneixements obtinguts en entendre i controlar fenòmens físics a la microescala no han pogut ser completament aprofitats per a millorar processos relacionats amb l'enginyeria de fluids, com per exemple la transferència eficient d'energia en microdispositius, la distribució de microplàstics en sistemes marins i la interacció amb microorganismes utilitzant microfluidica. Això es deu principalment al fet que els processos relacionats amb la mecànica de fluids que coneixem a la macroescala canvien significativament quan són miniaturitzats a escales de l'ordre dels micròmetres. Per exemple, a diferència dels sistemes macroscòpics dominats típicament per fenòmens de turbulència, els fluxos laminars que se solen trobar en microdispositius proporcionen baixes taxes de mescla i transferència. Aquest és un problema central sense resoldre en la ciència de fluids, al qual alguns investigadors fan referència amb l'expressió «lab-on-a-chip and energy - the microfluidic frontier» ('el laboratori en un xip i l'energia: la frontera microfluidica'). Altres exemples d'aquest comportament diferent a la microescala són la interacció en l'àmbit local entre turbulència i micropartícules, que, tot i no ser completament coneguda, acaba determinant la distribució a gran escala de microplàstics en entorns marins o la focalització de biopartícules en microcanals utilitzant forces hidrodinàmiques per a facilitar la comunicació amb elles. En aquest sentit, la ponència presentarà reptes i oportunitats de la mecànica de fluids a la microescala a través de problemes i aplicacions d'enginyeria. En els propers anys, entendre i controlar la mecànica de fluids a la microescala serà clau per a revolucionar diferents sistemes d'enginyeria, cosa que facilitarà, entre altres tecnologies, la miniaturització eficient de cicles termodinàmics per a la conversió d'energia, la reconceptualització de la nova generació de microprocessadors i tecnologies de la informació, i la transició cap a una economia més verda per a sistemes de consum, transport i energia.

Lluís Jofre Cruanyes és doctor enginyer per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC, 2014), enginyer industrial per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB, 2008) i professor Beatriz Galindo en el Departament de Mecànica de Fluids de la UPC. Ha sigut investigador postdoctoral en el Centre de Recerca en Turbulència de la Universitat de Stanford (2015-2020), amb el qual continua col·laborant en temes relacionats amb turbulència i ciència de dades aplicada a la mecànica de fluids. Ha estat investigador visitant als Laboratoris Nacionals Sandia (Estats Units), la Universitat de Groningen (Països Baixos) i el Reial Institut de Tecnologia (KTH) de Suècia, i també consultor científic a l'empresa tecnològica Cascade Technologies, Inc. (Palo Alto, Estats Units). La seva investigació se centra en l'estudi dels fonaments de la turbulència multifísica i la seva transferència per a desenvolupar aplicacions d'enginyeria en àrees d'energia, transport, medi ambient i comunicacions. Ha estat reconegut (2022-2027) pel Consell Europeu de Recerca (ERC) amb la concessió d'una *starting grant* per a desenvolupar el projecte SCRAMBLE, amb l'objectiu d'investigar noves aplicacions d'enginyeria a la microescala.

20 d'abril

L'art de divulgar ciència

Jaume Vilalta Huguet

«No sabia que m'interessava aquest tema.» Això és el millor que et poden dir després d'una exposició. Com es pot aconseguir? I, encara més difícil: com es pot fer que un periodista t'arribi a dir això? Seguint el principi bàsic que s'usa per a lligar: captar l'atenció, mantenir l'interès i, sobretot, resoldre les expectatives. És a dir, despertant la curiositat, explicant històries i sabent que, com que la gent no coneix el diccionari de la ciència, els científics han de conèixer el diccionari de la gent. Compartirem l'experiència de quatre-cents capítols de *Quèquicom* amb els membres de l'Institut d'Estudis Catalans.

Jaume Vilalta Huguet, el nom del qual està associat a l'espai de comunicació científica *Quèquicom* (en antena en el Canal 33 des de l'any 2006), forma part del Consell Social de l'Institut de Ciències del Mar del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i ha estat professor associat de periodisme a la Universitat Pompeu Fabra (UPF) des del 1993 fins al 2020. Ha publicat dos llibres sobre reporterisme i comunicació audiovisual fruit de la seva experiència com a docent i, alhora, com a director de programes documentals i de divulgació a TV3, TVE i Canal+. La seva carrera professional ha estat reconeguda amb diversos premis nacionals i internacionals, com el Premio Ortega y Gasset, el Premio Ondas Internacional i el Premi Ciutat de Barcelona. En l'àmbit de la divulgació, ha estat guardonat amb la Placa Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic, el Premi Nacional de Comunicació Científica, el Premi Internacional Novo Nordisk i, en diverses ocasions, el Premio Boehringer Ingelheim al Periodismo en Medicina.

11 de maig

Les dècades a venir en simulació quàntica

Maciej Lewenstein

Com molts de nosaltres hem sentit dir, les tecnologies quàntiques són tecnologies del futur. Primer, explicaré de manera genèrica en què consisteix la tecnologia quàntica tot descrivint aspectes bàsics de la física quàntica. Després, parlaré dels quatre pilars de la tecnologia quàntica: la comunicació quàntica, la computació quàntica, la simulació quàntica i la mesura i el mostreig quàntic. Seguidament, em centraré en la simulació quàntica i els ordinadors quàntics amb finalitats específiques. Explicaré per a què poden ser útils i com són de bons en el moment actual per a resoldre problemes tecnològicament rellevants.

Maciej Lewenstein, nascut a Polònia, es va graduar a la Universitat de Varsòvia i es va doctorar a la Universitat d'Essen sota la supervisió de K. Rzazewski i F. Haake. Va ser col·laborador en recerca del Premi Nobel Roy J. Glauber a la Universitat Harvard i, posteriorment, catedràtic a la Universitat Leibniz de Hannover del 1998 al 2005. El 2005 es desplaçà a Espanya com a investigador ICREA per a liderar el grup de recerca en teoria d'òptica quàntica a l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO). El seu camp de recerca comprèn la física dels gasos ultrafreds, la informació quàntica, la física estadística, la física matemàtica, la física atòmica, els làsers i l'òptica quàntica. En els darrers quaranta-tres anys ha liderat amb èxit recerca de frontera en aquestes àrees i és autor de més de set-centes publi-

cacions, entre les quals hi ha treballs a *Science*, *Nature Physics*, *Nature Photonics* i *Physical Review Letters*. Ha dirigit quaranta-set tesis doctorals i trenta-vuit treballs de màster. Ha aconseguit tres ajuts consecutius del Consell Europeu de Recerca (ERC) en la categoria sènior i el 2021 obtingué el Premi Nacional de Recerca de la Generalitat de Catalunya.

[La conferència serà en anglès]

1 de juny

Una mirada personal sobre la recerca en estadística

Guadalupe Gómez Melis

La recerca en estadística és molt heterogènia, tal com potser passa en totes les disciplines científiques. Es pot fer recerca sobre els fonaments de la inferència estadística, en què el bagatge matemàtic és imprescindible. Es poden desenvolupar nous mètodes, a partir d'una bona base estadística, sovint responent a problemes pels quals no existeixen eines. També hi ha recerca aplicada basada en una autèntica interdisciplinarietat en què un equip integrat per persones de diferents disciplines cerca la millor manera de dissenyar l'experiment, busca com recollir les dades de forma ètica i eficient i analitza conjuntament els resultats per arribar a unes conclusions que s'espera que facin avançar la ciència. També cal invertir temps i coneixement en la transferència dels nous mètodes i garantir que tinguin impacte en la ciència i la societat. Totes aquestes vessants de la investigació en estadística, necessàries per a respondre a qüestions rellevants, són igual d'importantes. El fil conductor de la ponència serà la meua pròpia experiència investigadora, que il·lustraré amb diversos problemes (per exemple, com s'estima el temps de desenvolupament d'un tumor produït per un agent carcinogen?, quin és el temps d'incubació de la infecció amb COVID-19 per les diverses variants?, quant de temps es pot estar un iogurt al prestatge d'un supermercat?, si fem un assaig clínic, és millor analitzar el temps fins a la mort o és millor tenir en compte el temps lliure de malaltia?). Per a donar resposta a totes aquestes qüestions, ha calgut combinar desenvolupaments teòrics, proposar nous mètodes, desenvolupar nou programari i, molt important, col·laborar amb investigadors de diverses disciplines.

Guadalupe Gómez Melis és llicenciada en matemàtiques per la Universitat de Barcelona (UB) i doctora en estadística per la Universitat de Columbia (Nova York, Estats Units). És catedràtica al Departament d'Estadística i Investigació Operativa de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i professora a la Facultat de Matemàtiques i Estadística, on va ser vicedegana i impulsora del Master Interuniversitari d'Estadística i Investigació Operativa (UPC-UB).

Els seus principals interessos de recerca inclouen el desenvolupament de mètodes per a l'anàlisi de la supervivència i els assaigs clínics, amb un component interdisciplinari inequívoc. Les aplicacions en què ha treballat s'han centrat especialment en el càncer, el VIH-SIDA i la COVID-19. La seva formació inicial com a matemàtica li ha permès encarar temes de caràcter teòric. El seu doctorat en estadística li ha proporcionat els coneixements i una mirada transversal per a proposar nous mètodes. Les seves col·laboracions, un cert esperit curiós i un convenciment que cal acostar els llenguatges dels diferents àmbits de les ciències l'han ajudat a trobar solucions a problemes reals. La feina en equip li ha permès desenvolupar eines útils per a posar els mètodes a l'abast d'altres investigadors.

Coordina el Grup de Recerca en Bioestadística i Bioinformàtica (GRBIO UPC-UB), ha col·laborat amb més de cinquanta investigadors nacionals i internacionals, ha publicat més de cent cinquanta articles i ha dirigit més de quaranta treballs de fi de màster i catorze tesis doctorals. És la presidenta del Consell Català d'Estadística, membre representant del Consell Interuniversitari de Catalunya en el Consell de Salut de Catalunya, membre electe del Consell de la Societat Biomètrica Internacional i representant europea del Caucus for Women in Statistics, entre d'altres.

22 de juny

Química i dades per a afrontar els grans reptes de la societat

Carles Bo

La digitalització i l'economia circular han estat identificades com les dues forces principals que han de facilitar la transició energètica des d'un creixement basat en la innovació i la sostenibilitat. La química, al centre de tot, comença a encarar aquest nou paradigma del que s'anomena *indústria 4.0*. Pel que fa a la digitalització, caldrà fer molts canvis en els hàbits quotidians de la química pràctica per a adaptar-se als laboratoris robotitzats i autogestionats que s'estan començant a dissenyar. La revolució de les dades no només afecta el monitoratge, el control i l'optimització de processos, sinó que, en l'àmbit de la recerca, també té conseqüències en el descobriment de noves reaccions i de nous materials i, a la fi, en la preservació i l'accessibilitat dels resultats generats en els experiments. El món acadèmic observa com el moviment *open* (*open source*, *open data*, *open access*, *open science*), que es va generar des de les bases de la transparència i el voluntarisme, ha esdevingut norma quan la societat planteja l'obligatorietat de facilitar les dades dels experiments químics en accés obert. Podria semblar que algunes àrees de la química estan molt digitalitzades o que fer-ho és una tasca fàcil, com per exemple en la química teòrica i computacional, en què tots els experiments tracten amb grans quantitats de dades. No és el cas. Altres moltes àrees tot just comencen a entomar la problemàtica. En aquesta ponència s'exposaran aquestes idees i exemples que hi estan relacionats, es discutiran possibles solucions i es detallarà el camí recorregut fins a convertir la recerca en l'àmbit de la química computacional i la gestió de dades químiques d'una necessitat a un producte comercial.

Carles Bo, cap de grup de recerca a l'Institut Català d'Investigació Química des del 2004, és professor titular de química física en excedència a la Universitat Rovira i Virgili (URV). La seva recerca ha estat centrada en el desenvolupament i l'aplicació de mètodes computacionals a l'estudi teòric d'una àmplia varietat de sistemes químics, prestant especial atenció a la resolució de problemes en estreta col·laboració amb experimentalistes. Investiga sobre l'estructura electrònica i la reactivitat de compostos químics rellevants en catàlisi, en el control mediambiental i en noves formes d'energia. Ha desenvolupat diversos codis informàtics en ús per la comunitat i, en els darrers anys, ha liderat el desenvolupament de la plataforma ioChem-BD.

21 de setembre

«Eines» per a construir teixits humans als laboratoris

Elena Martínez Fraiz

El món de la recerca i la clínica necessiten disposar de teixits humans per a provar fàrmacs, tenir models de malalties que permetin descobrir noves cures, fer proves de toxicologia i, finalment, poder reemplaçar o guarir teixits que han perdut la seva funció. En els últims anys, el camp de l'enginyeria de teixits ha experimentat grans avenços combinant cèl·lules, biomaterials i tècniques de fabricació com la bioimpresió en 3D. Aquestes noves tècniques de fabricació permeten organitzar diferents tipus de cèl·lules en una matriu que limiti la seva organització en el cos humà. Un cop organitzades, les cèl·lules són capaces de créixer, especialitzar les seves funcions i formar un teixit que funciona de manera similar al del cos humà. Alguns exemples són teixits que bateguen, com el cor, o que absorbeixen nutrients i fàrmacs, com l'intestí o la pell. Però... quins són els tipus cel·lulars que es fan servir? D'on es treuen? I els biomaterials, què tenen d'especial? Com es combinen aquests ingredients en una bioimpresora? Quin aspecte tenen els teixits que es formen d'aquesta manera? I, finalment, què podem esperar d'aquesta tecnologia? Quines limitacions té? I els límits ètics? Aquestes i altres qüestions s'abordaran en aquesta conferència.

Elena Martínez Fraiz és doctora en ciències físiques per la Universitat de Barcelona (UB). Després d'haver treballat durant uns quants anys en el camp dels materials ultradurs per al recobriment d'eines a diferents institucions arreu del món, es va establir a la UB i l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), on dirigeix un grup de recerca en enginyeria de teixits. Martínez s'ha especialitzat en l'aplicació de les eines de micro- i nanofabricació del camp de la microelectrònica al camp de la biologia i la salut. Ha treballat en projectes nacionals i europeus sobre la creació de teixits cardíacs, de pell i d'intestí. Al llarg de la seva carrera ha sigut coautora de nombroses publicacions científiques i patents i ha dirigit diverses tesis doctorals. La seva recerca té un marcat caràcter interdisciplinari i el seu grup de recerca inclou especialistes en àmbits tan diversos com la física, la química, la biologia, l'enginyeria mecànica i la biotecnologia.

26 d'octubre

El paper del capital de risc en la transferència de tecnologia de la universitat a l'empresa

Sara Secall

En els darrers vint anys, la societat catalana ha viscut un creixement de la cultura emprenedora. Aquest creixement es deu a factors diversos, que van des del paper proactiu de les universitats i els centres de recerca a l'hora de transferir tecnologia fins a la creació d'un nou sector inversor especialitzat en les empreses emergents (*start-up*): el capital de risc. En aquesta sessió explorarem el paper dels inversors privats i específicament el del capital de risc en la transferència de tecnologia, així com els reptes que encarem universitats, centres de recerca i inversors a l'hora de fer que la recerca es transfereixi a les empreses. Serà una sessió participativa i des del punt de vista de la pràctica.

Sara Secall és graduada en química per la Universitat de Barcelona (UB), té un màster en ciències (MSc) de la Universitat d'Indiana i un màster en direcció d'empreses (MBA) de la London Business School. Secall té una extensa trajectòria internacional en l'àmbit de la inversió tecnològica i ha tre-

ballat als Estats Units, l'Amèrica Llatina i Europa. Va començar la seva carrera com a inversora a Chevron Technology Ventures, el grup de capital de risc corporatiu de Chevron, amb seu a Califòrnia, i que gestiona dos-cents deu milions de dòlars. S'incorporà a Inveready el 2013 i és la promotora que ha posat en marxa Biotech Portfolio. A Inveready ha liderat operacions com les d'AVX Pharma i Edesa Biotech, ambdues finalitzades, i és membre de la junta d'empreses com Oxolife, aptaTargets i Oncostellae. Abans d'incorporar-se a Inveready i com a directora d'empreses derivades (*spin-out*) de la UB, va estar implicada en la creació i el finançament de més de vint-i-cinc empreses emergents del sector tecnològic i en la negociació de nombroses llicències, principalment del sector biotecnològic.

16 de novembre

La revolució de New Space i els nanosatèl·lits: l'espai com a plataforma de serveis

Ignasi Ribas

El New Space representa un nou ús de l'espai, una nova tecnologia, un nou conjunt de serveis i, per tant, una nova economia, que parteix de l'ús de nanosatèl·lits, que, comparats amb els satèl·lits tradicionals, són més petits, tenen un cost més baix i un temps de desenvolupament més curt, orbiten a baixa altura i utilitzen tecnologies comercials. La nova economia de l'espai obre una finestra d'oportunitats a causa de l'anomenada *democratització de l'accés a l'espai*, que fins ara estava reservat a les grans potències estatals o empresarials del sector aeroespacial. Gràcies a les millores tecnològiques, a una forta reducció de costos, a l'assumpció de riscos més grans i a un canvi de paradigma en la manera de desenvolupar missions espacials, les barreres d'entrada han anat desapareixent i avui diferents sectors productius poden oferir nous serveis basats en satèl·lits, les seves dades i l'ús de l'espai. Catalunya gaudeix del coneixement i de les capacitats idònies per a esdevenir un actor de primer nivell dins del sector del New Space. En aquesta xerrada es faran una descripció dels pilars bàsics de l'estratègia New Space de Catalunya en relació amb el context internacional i una posada al dia pel que fa a les darreres novetats i també s'apuntaran els plans futurs fent èmfasi en les activitats de recerca i innovació.

Ignasi Ribas és el director de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) i professor de l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE) del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). És llicenciat (1995) i doctor (1999) en física per la Universitat de Barcelona (UB) i va realitzar una estada postdoctoral a la Universitat de Villanova (Pensilvània, Estats Units) amb una beca Fulbright (2000-2001). Posteriorment va ser professor ajudant de la UB (2002) i becari Ramón y Cajal a l'ICE (2004), va obtenir el càrrec de científic titular al mateix institut (2007) i va ser promogut a investigador científic (2012) i a professor d'investigació (2020). La seva feina se centra principalment en el descobriment i la caracterització d'exoplanetes. Lidera projectes d'instrumentació a la Terra i a l'espai per a descobrir nous planetes similars al nostre i buscar-hi vida en el futur. Té responsabilitats d'alt nivell en diverses missions espacials i instruments astronòmics i també coordina el desenvolupament de projectes de nanosatèl·lits com a part de la seva feina com a director de l'IEEC. Ribas ha publicat més de tres-cents articles de recerca en revistes internacionals, incloses les prestigioses *Nature* i *Science*. Ha estat membre del Grup de Treball d'Astronomia de l'Agència Espacial Europea, president de la Divisió G de la Unió Astronòmica Internacional sobre Física Estel·lar i assessor del Ministeri de Ciència i Innovació espanyol. Participa activament en nombroses activitats de divulgació de la ciència.

14 de desembre

Evolució de les serralades de muntanyes: factors que en determinen el creixement, el relleu i la relació amb el clima

Josep Anton Muñoz de la Fuente

Les serralades de muntanyes i, en especial, els sistemes orogènics són el resultat de la dinàmica interna de la Terra al llarg dels límits entre plaques tectòniques. Tanmateix, els processos superficials i atmosfèrics tenen també un impacte directe sobre l'evolució de les serralades i la seva estructura interna. És ben conegut que les muntanyes condicionen el clima, però no ho és tant la relació inversa. La interacció entre els processos interns que resulten de la col·lisió entre plaques i els processos geològics superficials associats al clima determinen l'evolució dels orògens (des d'orògens petits i freds, com els Pirineus, a orògens grans i calents, com l'Himàlaia). A més, l'estructura i la composició de l'escorça abans de deformar-se i la distribució de les roques més dèbils són altres factors que controlen l'estructura interna de les serralades i la seva evolució. Els orògens assoleixen una alçària màxima, a partir de la qual creixen en amplària. Aquesta alçària màxima depèn de la temperatura que assoleixen les roques a les parts profundes de les serralades i dels processos superficials. Actualment disposem d'eines de modelització numèrica que permeten avaluar la contribució dels canvis climàtics o d'altres factors en l'evolució de les serralades del nostre planeta.

Josep Anton Muñoz de la Fuente es doctorà en geologia per la Universitat de Barcelona (UB, 1985), on és catedràtic de geologia estructural a la Facultat de Ciències de la Terra (des del 2003). És especialista en geologia estructural i modelització geològica (sistemes orogènics, sistemes de falles i tectònica salina) i ha exercit la docència en diversos graus, doctorats i màsters, i també ha impartit formació continuada per a nombroses institucions i companyies multinacionals d'hidrocarburs i energètiques. És investigador responsable del Grup de Geodinàmica i Anàlisi de Conques de la UB. Ha estat fundador i director del centre mixt de recerca IGME-GC-UB-UPC (2003-2005) i de l'Institut de Recerca Geomodels (2008-2017), on ha estat promotor del Laboratori de Modelització Analògica. Va ser col·laborador tècnic del Servei Geològic de la Generalitat de Catalunya (1985-1990) com a responsable de la cartografia geològica 1/50 000 del Pirineu oriental. Ha dirigit 168 projectes, ha fet 326 comunicacions en congressos nacionals i internacionals, compta amb 255 publicacions (articles, llibres, capítols de llibre i mapes geològics) i ha dirigit dotze tesis doctorals. Ha rebut la Distinció de la Generalitat de Catalunya per a la Promoció de la Recerca Universitària (2002).

21 de desembre

Taula rodona «La recerca al servei de la societat», amb la participació d'investigadors, gestors i representants del món empresarial

Institut d'Estudis Catalans

(C. del Carme, 47, 08001 Barcelona)

Sala Pere i Joan Coromines

Les conferències també es podran seguir
en línia mitjançant les nostres plataformes
i el nostre canal de YouTube:

www.youtube.com/comunicacioiec

18.30 h - 20.00 h

