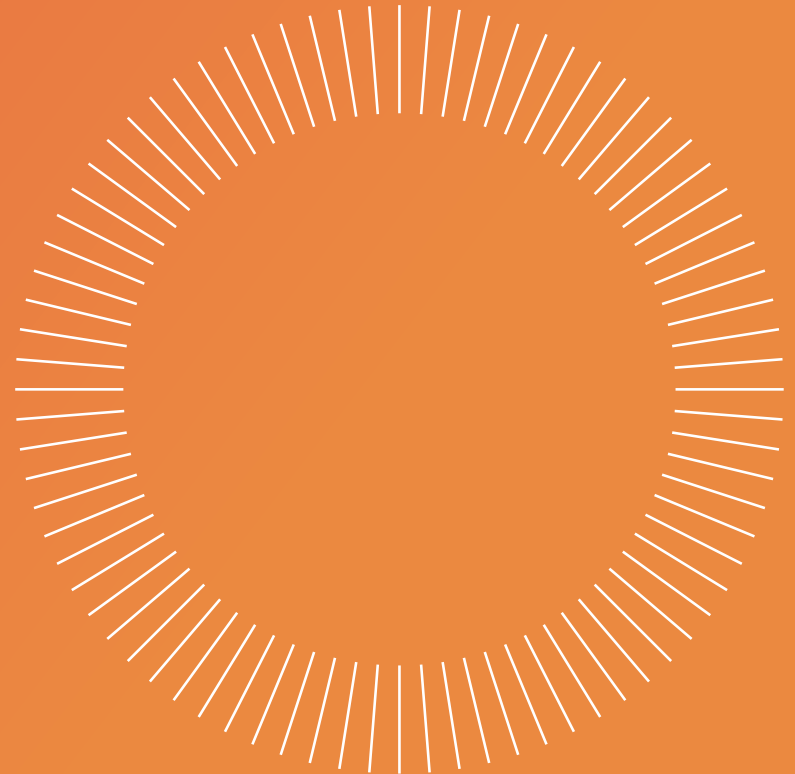




The Internet Research Center

MEMÒRIA ANUAL 2022



MEMÒRIA ANUAL 2022

Carta de la Presidenta

03 ↘

Fets i xifres

04 ↘

Activitats de recerca i innovació orientades a l'impacte

08 ↘

El més destacat del centre

11 ↘

Esdeveniments, fires i congressos

16 ↘

Coneixement i excel·lència

20 ↘

Recerca i innovació per a la societat i el territori

27 ↘

Polítiques i estratègies d'innovació digitals

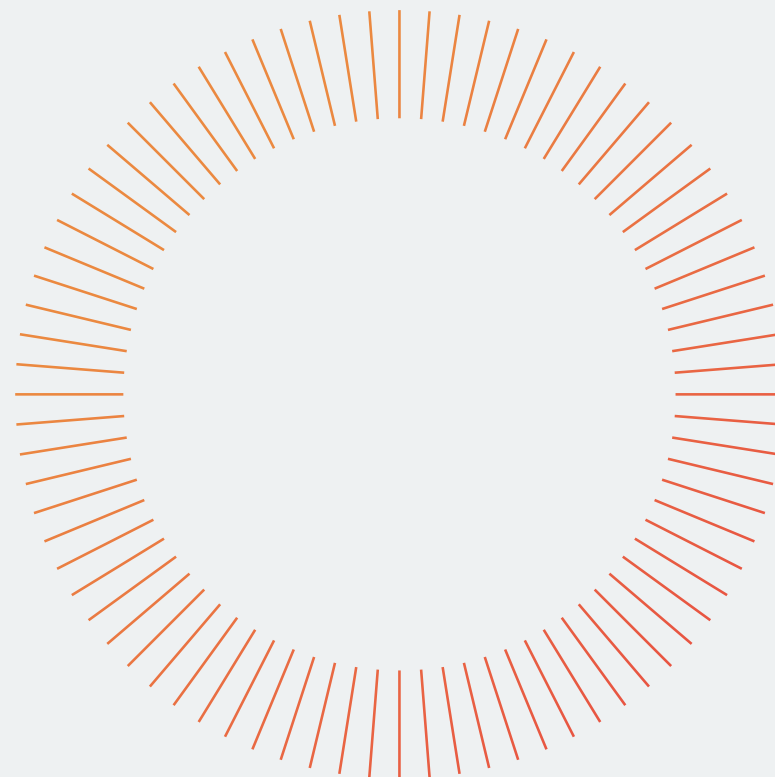
31 ↘

Transformació digital

34 ↘

Sobre nosaltres

41 ↘



CARTA DE LA PRESIDENTA

La innovació i la transformació digital tenen un gran repte: no deixar ningú enrere



Laura Vilagrà Pons,

Presidenta, consellera de la Presidència de la Generalitat de Catalunya

El 2022 va ser un any de canvis, reptes i descobriments. El gener del 2023 vaig ser nomenada presidenta de la Fundació i2CAT. El fet de ser la primera dona presidenta del Patronat del centre és un honor i ens recorda que la tecnologia és aquí per ajudar la nostra societat a ser més inclusiva. Ha d'arribar a tothom i ser útil per a tothom, independentment del gènere, origen, ingressos o lloc de residència.

Fa gairebé vint anys que i2CAT és a l'avantguarda de la innovació a Catalunya. Dirigit per un equip que s'esforça contínuament per assolir nous èxits, en els darrers anys el centre ha aconseguit consolidar una posició de referència en l'àmbit europeu de la recerca i la innovació. Aquest lideratge s'ha reforçat gràcies als últims resultats del programa Horizon Europe: 17 projectes i gairebé 7 M€ en menys de dos anys. L'organització continua essent la tercera institució de Catalunya que ha obtingut més fons de la UE en el sector de les tecnologies de la informació i la comunicació.

i2CAT genera coneixement, avança en les noves tecnologies i explora allò que encara és inconcebible per a la majoria de les persones. La seva prestigiosa posició a escala internacional en 5G/6G va rebre un nou impuls l'any 2022 a través del Programa UNICO R+D, gràcies al qual i2CAT ha posat en marxa 19 projectes de recerca en 5G avançat i 6G per un valor total de gairebé 17 M€. Aquests projectes, que duraran

fins a finals del 2024, facilitaran l'accés a la banda ampla ultraràpida a Espanya i acceleraran el desplegament de la 5G. La capacitat de recerca del centre també va ser reconeguda en el sector de la intel·ligència artificial i les comunicacions espacials, que, juntament amb la tecnologia 5G/6G, ha obtingut ajuts SGR de l'AGAUR.

La Fundació i2CAT no només ocupa una posició de lideratge en recerca internacional sinó que també contribueix de manera inestimable a les estratègies i polítiques de l'administració catalana. En els darrers anys ha tingut un paper clau en la promoció d'iniciatives alineades amb les estratègies 5G, d'intel·ligència artificial i NewSpace de la Generalitat de Catalunya. La participació del centre en les activitats digitals i d'innovació és primordial per potenciar la transformació digital de l'administració i superar els reptes socials que hi ha al territori. En el marc estratègic europeu de la Brúixola Digital 2030, i2CAT ha d'exercir un paper decisiu en l'impuls de noves iniciatives al costat de la Generalitat. Aquestes han d'estar alineades amb la visió d'una correcta transformació digital basada en l'empoderament de la ciutadania i el lideratge tecnològic, donant com a resultat una societat més resilient i pròspera.

La col·laboració amb el sector privat també és una prioritat per constituir una societat plenament digital que sàpiga aprofitar el poder de les tecnologies digitals

avançades per mantenir el creixement econòmic. Amb aquest objectiu, i2CAT subscriu acords amb empreses privades per cocrear i codesenvolupar solucions digitals innovadores que generin un impacte econòmic i social. L'any passat, 20 organitzacions privades es van associar amb i2CAT i van emprendre el seu camí cap a la innovació.

Tots aquests avenços només van ser possibles gràcies al compromís dels grans professionals que conformen i2CAT. L'equip ha tingut un creixement exponencial des de 2015: el 2022 va arribar a 200 empleats i es va gairebé triplicar el nombre de persones que en formaven part l'any 2019.

La societat digital del futur ja és aquí, però encara ens queda feina per fer perquè la innovació s'adapti a tothom, sense deixar ningú enrere. Per aquest motiu, el valor que ofereix i2CAT i la seva contribució al desenvolupament de la transformació digital de Catalunya té un valor incalculable.

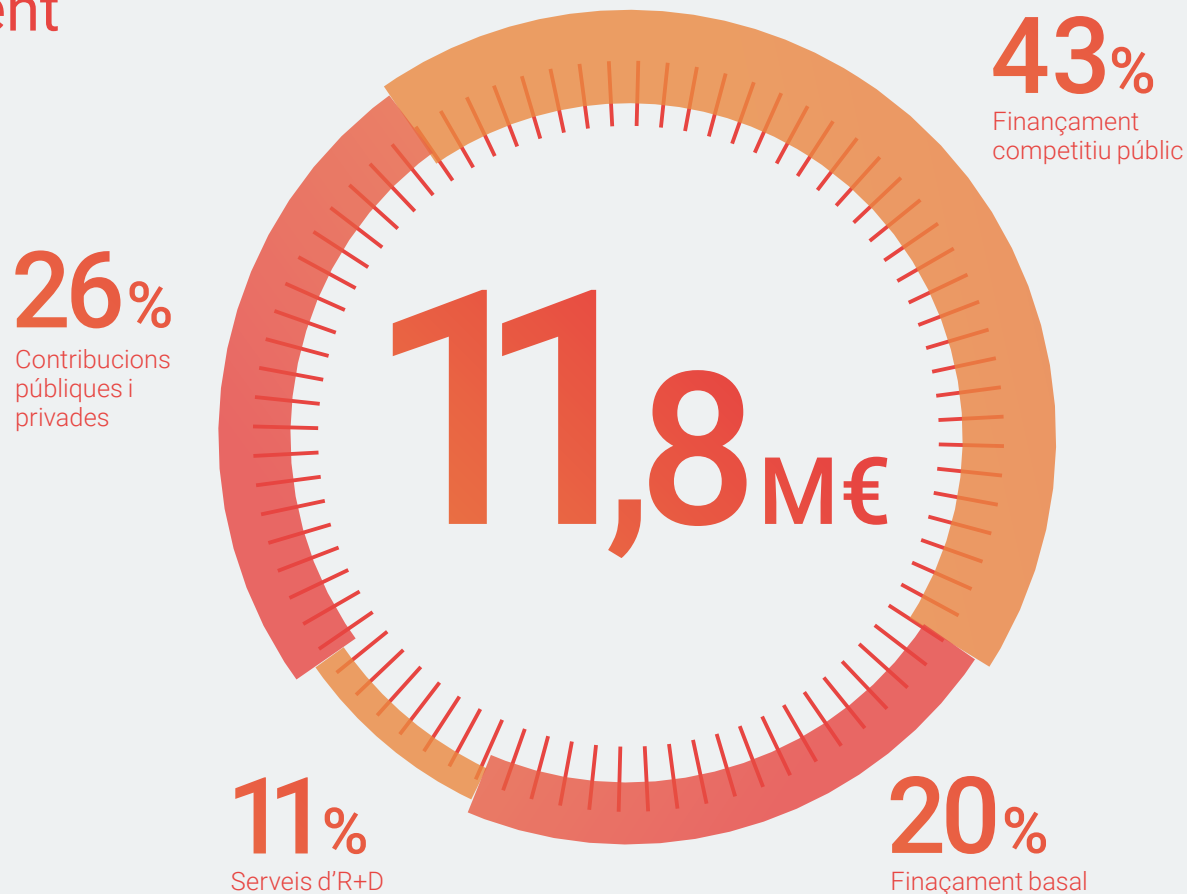
M'agradaria felicitar l'equip d'i2CAT pels excel·lents resultats d'enguany i convidar-lo a continuar enfortint el nostre ecosistema de recerca i innovació.

FETS I XIFRES

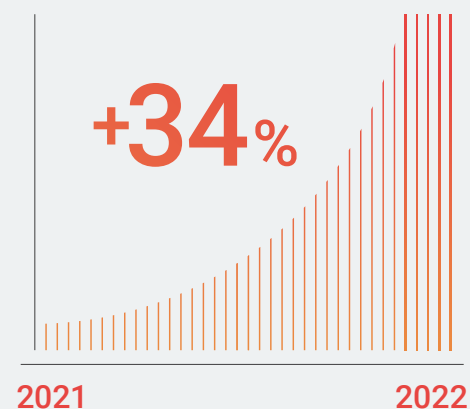


FETS I XIFRES

Finançament



Índex de creixement



Projectes i contractes nous

158 Propostes de projectes enviades

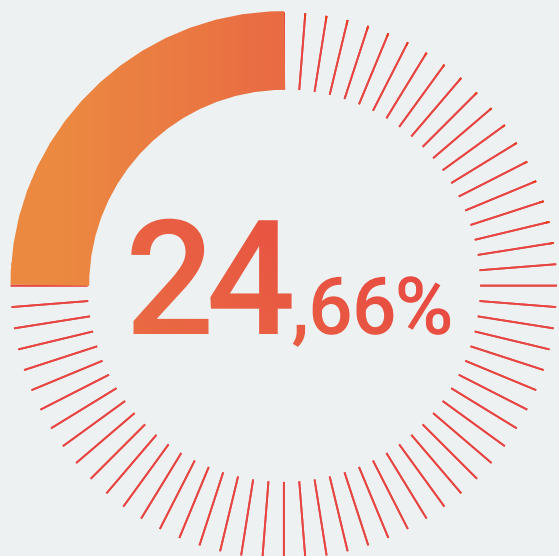
38 Nous projectes competitius

20 Nous contractes amb empreses /organitzacions

Resultats d'Horizon Europe



Índex d'èxit total:



Finançament 2022:

6,8M€

17 nous projectes
subvencionats pel programa
d'ajuts Horizon Europe

COORDINADOR:



LÍDER TÈCNIC:



10 projectes:
Pillar II - Reptes globals i competitivitat
industrial europea

1 projecte:
Pilar III - Europa innovadora

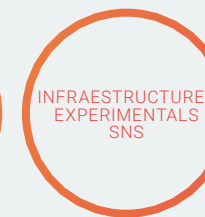
6 projectes:
6G SNS (Smart Networks and Services Joint Undertaking)



Stream A
(2 PROJECTES)



Stream B
(1 PROJECTE)



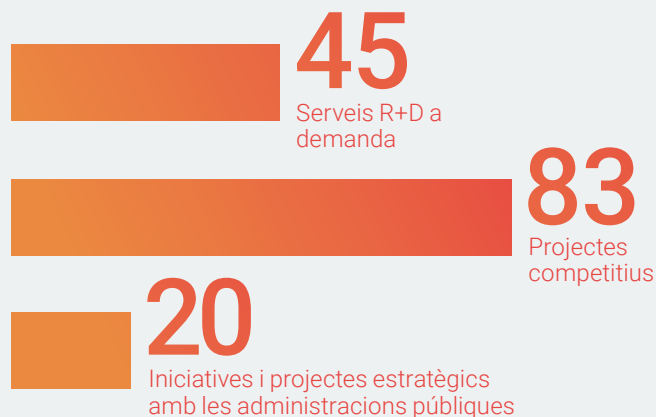
Stream C
(2 PROJECTES)



Stream D
(1 PROJECTE)

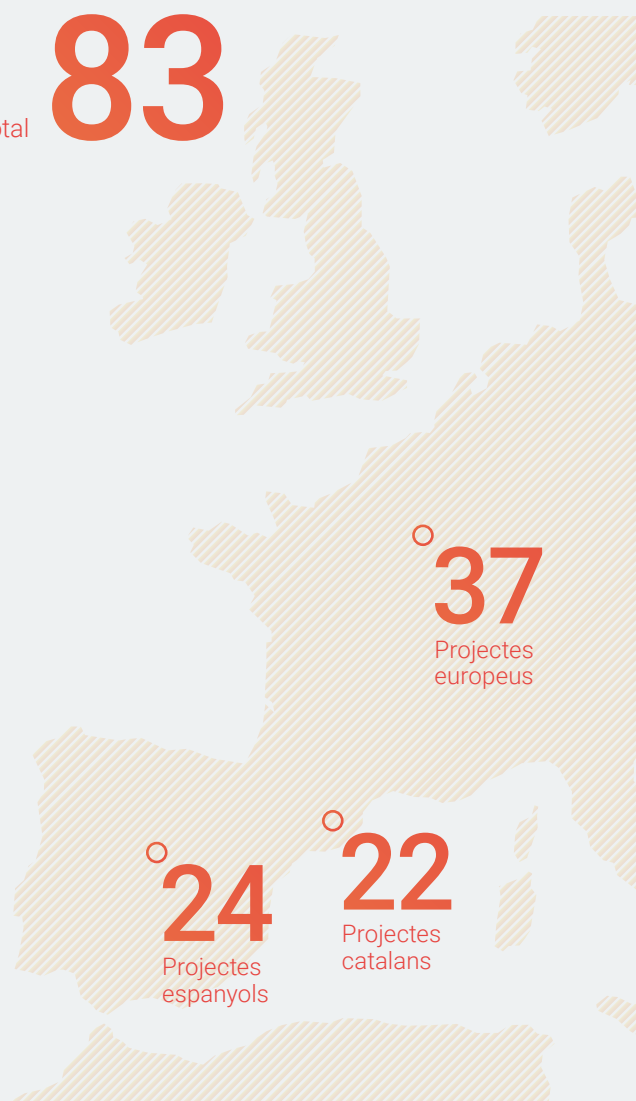
Projectes d'R+D en execució

Total **148**



Projectes competitius en execució

Total **83**



Personal

Total **200**



ACTIVITATS DE RECERCA I INNOVACIÓ ORIENTADES A L'IMPACTE



ACTIVITATS DE RECERCA I INNOVACIÓ ORIENTADES A L'IMPACTE

Xarxes i serveis intel·ligents 6G/5G/IoT/Space Communications

Ciberseguretat i blockchain

Coneixement i excel·lència

Recerca tecnològica

Innovació aplicada

Recerca tecnològica

Innovació aplicada



Estratègies i polítiques d'innovació digital



Transformació digital

Associacions publicoprivades (PPP)

Transferència tecnològica i col·laboracions privades

Associacions publicoprivades (PPP)

Transferència tecnològica i col·laboracions privades



Coneixement i excel·lència

Tecnologies immersives i de mitjans

Recerca tecnològica



Innovació aplicada

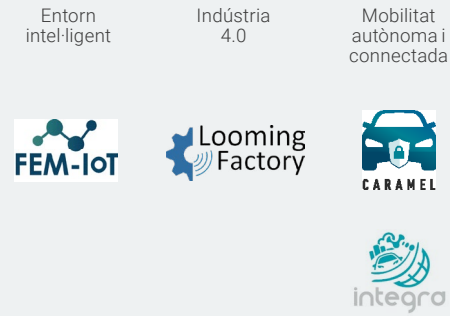


Intel·ligència artificial

Recerca tecnològica



Innovació aplicada



Tecnologies socials digitals

Recerca tecnològica



Estratègies i polítiques d'innovació digital



Pla de Xoc Contra la Bretxa Digital



Transformació digital

Associacions publicoprivades (PPP)



Transferència tecnològica i col·laboracions privades



Associacions publicoprivades (PPP)



Transferència tecnològica i col·laboracions privades



EL MÉS DESTACAT DEL CENTRE

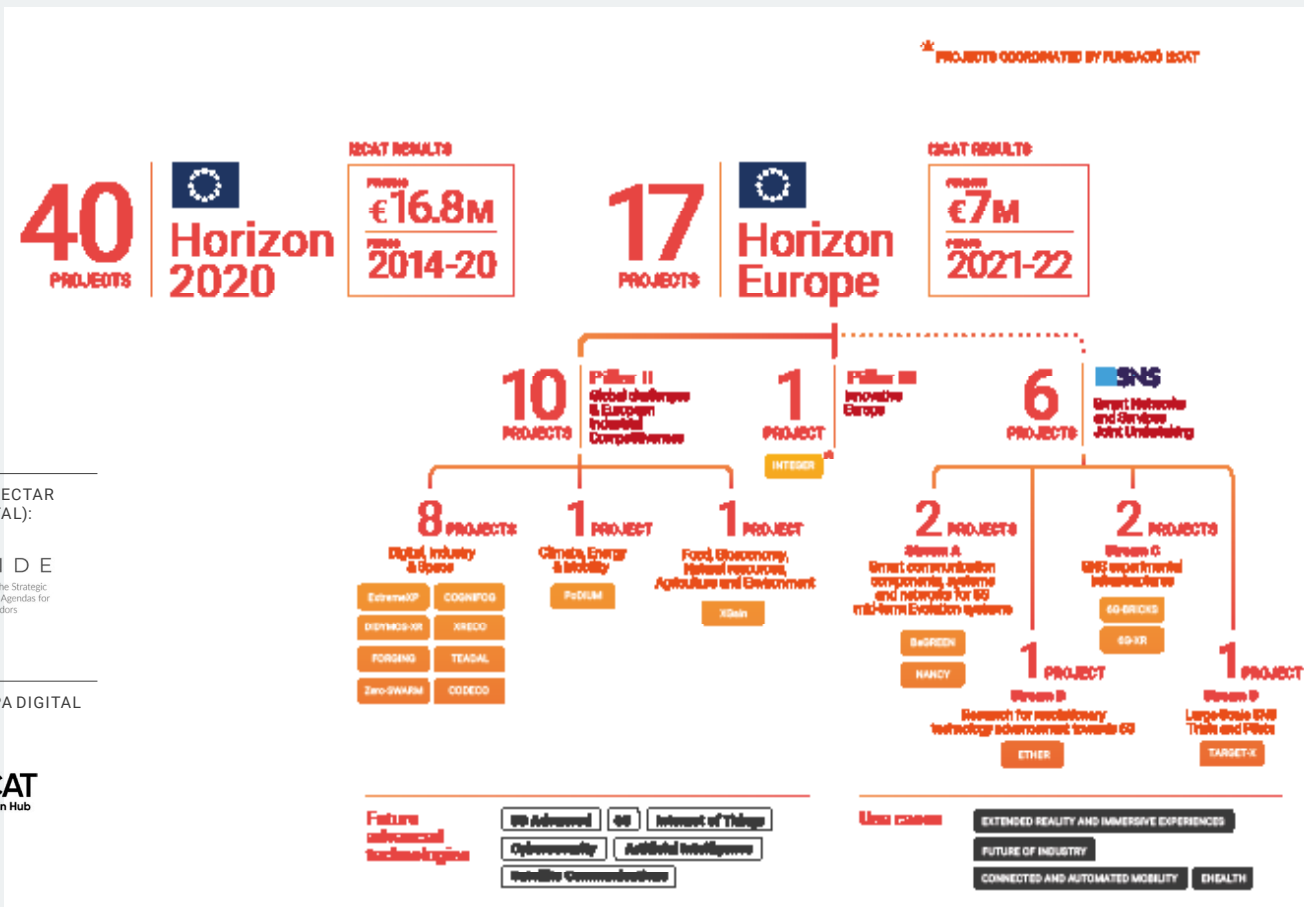
L'any 2022, l'equip d'i2CAT va aconseguir uns resultats de recerca espectaculars i va continuar donant suport a polítiques i estratègies públiques d'innovació digital per a la creació de la societat digital del futur. A més, va presentar recursos d'última generació i va participar en proves pilot que deixen entreveure com evolucionarà la tecnologia en els propers anys.

EL MÉS DESTACAT DEL CENTRE

Activitats de recerca

Els projectes de recerca europeus són l'epicentre de l'activitat d'i2CAT. El centre ha estat la **tercera institució catalana** des del punt de vista del retorn de finançament en el programa Horizon 2020 (2014-2020), amb un total de 40 projectes, i ja ha obtingut 17 projectes Horizon Europe (2021-2027). Sis d'aquests 17 projectes formen part de la primera convocatòria del **6G Smart Networks and Services (SNS) Joint Undertaking**, el programa europeu d'R+D enfocat a dissenyar i facilitar tecnologies avançades de 5G i 6G per a la nova generació de xarxes mòbils. Aquestes xifres confirmen el bon posicionament del centre en l'àmbit de la recerca europea i són un impuls per continuar contribuint a l'avenç de les tecnologies digitals emergents.

Programes de finançament per a recerca i innovació de la UE [MÉS ▾](#)



MECANISME CONNECTAR EUROPA (CEF DIGITAL):



PROGRAMA EUROPA DIGITAL



Resultats del projecte CARMEL

El projecte CARMEL H2020 va concloure el 2022 i va presentar els seus resultats principals, tot dibuixant un escenari prometedor pel que fa a solucions de ciberseguretat innovadores per a la nova generació de vehicles autònoms i connectats. Els resultats del projecte van quedar recollits en el llibre "Artificial Intelligence-based Cybersecurity for Connected and Automated vehicles", publicat per Now Publishers Inc i disponible en línia [en format obert](#).

[MÉS ▾](#)



5G-CLARITY va posar a prova l'arquitectura de xarxa privada 5G en una fàbrica de Bosch

El març de 2022, investigadors de l'àrea Mobile Wireless Internet (MWI) de la Fundació i2CAT van implementar i van provar amb èxit un nou tipus d'arquitectura de xarxa privada 5G a la planta de producció de Bosch a Aranjuez (Madrid). La prova va posar de manifest els avantatges de combinar els sistemes de connectivitat 5G, Wi-fi 6 i LiFi en un entorn de producció real.



[MÉS ▾](#)

VÍDEO

Recerca i resultats 5G/6G

PROGRAMA UNICO I+D 6G

L'experiència d'i2CAT en 5G, 5G avançat i la tecnologia emergent 6G ha estat reconeguda pel Ministeri d'Economia i Transformació Digital del Govern d'Espanya i el Next Generation EU de la Unió Europea mitjançant la concessió de **19 projectes de recerca** per un import superior a **16 M€** en el marc del programa UNICO I+D 6G.

La finalitat d'aquest programa és generar el coneixement necessari per **impulsar l'accés a la banda ampla ultraràpida a Espanya** i accelerar el desplegament de la tecnologia 5G.

Els 19 projectes, que van començar el gener de 2022, s'agrupen en sis projectes coordinats més una acció de suport a la promoció dels estudis d'Enginyeria de Telecomunicacions. i2CAT lidera tots els projectes, executant el 30 % del pressupost i subcontractant-ne el 70 % restant a grans empreses, pimes i organismes de recerca a través de procediments de contractació pública. Durant el 2022, el centre va assolir acords importants de col·laboració en la fase de licitació, i el 2023 es posaran en marxa els diferents projectes de recerca.

19 projectes de recerca

1 pla de promoció d'estudis de Telecoms

+16M€



MÉS ↘

ECO6G

i2CAT organised and hosted **ECO6G** in February 2022, an event that gathered key **5G and 6G** stakeholders to discuss 6G from a European perspective. As one of the main actors in the research and development of 5G networks, i2CAT is determined to shape the road to 6G and is already working on the future of connectivity through initiatives like the **6G White Paper**, which presents the centre's research perspective.



+30 ponents internacionals

250 publicacions a les xarxes socials

600.000 persones d'abast

1K interaccions a les xarxes socials

MÉS ↘

Activitats de NewSpace

L'Enxaneta: un any en òrbita

El primer nanosatèl·lit català, l'Enxaneta, va donar els seus primers resultats l'any 2022 després d'un any en òrbita. L'aparell va implementar un cas d'ús per assistir la **cobertura i el monitoratge de sensors en terrenys de cultiu** de vinyes a cotes altes de Tremp. La Fundació i2CAT va dissenyar el dispositiu satel·litari utilitzat per rebre les dades dels sensors.

MÉS ↘



Novetats institucionals



Laura Vilagrà Pons, consellera de la Presidència de la Generalitat de Catalunya, va entrar a formar part del Patronat de la Fundació i2CAT com la seva nova presidenta.

El Patronat també va incorporar:



Sra. Núria Cuenca León
Secretària general de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.



Sr. Albert Castellanos Maduell
CEO, ACCIÓ.



Sr. Sergi Marcén López
Secretari de Telecomunicacions i Transformació Digital, Generalitat de Catalunya.



Sra. Gina Tost i Faus
Secretària de Polítiques Digitals de la Generalitat de Catalunya.



Sr. Tomàs Roy Català
Director general, Agència de Ciberseguretat de Catalunya.



Sr. Josep Pallarès Marzal
Rector, Universitat Rovira i Virgili.



Sr. Jordi Teixidó Closa
Vicerector, Universitat Ramon Llull.

Polítiques i estratègies d'innovació digital

1r aniversari de la Digital Catalonia Alliance

El 2022 la DCA va celebrar el seu primer any d'activitat, superant els **455 membres** en el seu primer aniversari. La iniciativa també va incloure la **DCA-Blockchain** en col·laboració amb el Centre Blockchain de Catalunya (CBCat). Altres fites destacables:

36 oportunitats de negoci es van identificar en esdeveniments de *matchmaking*

131 solucions presentades

42 reptes resolts



MÉS ▾

Àrees 5G va donar cobertura a tot el territori català

El projecte Àrees 5G continua impulsant la 5G a tot el territori mitjançant activitats de formació i difusió, tallers, proves de concepte i laboratoris. El 2022, va presentar el nou **Àrea 5G Aran**, completant així la presència del programa a tot el territori català. Impulsarà la mobilitat sostenible, millorarà els serveis al territori i promourà l'economia local i la formació tecnològica.

MÉS ▾

Àrees 5G

9 àrees 5G que cobreixen tot el territori català

11 tallers i formacions

5 proves pilot



Col·laboració amb l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya: Oficina d'Innovació en Ciberseguretat (OIC)

El 2022, la Fundació i2CAT va reforçar la seva col·laboració amb l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya (ACC) per continuar adoptant solucions innovadores i tecnologies de ciberseguretat, captant finançament, promovent l'ecosistema català de ciberseguretat i duent a terme proves pilot d'última generació.

MÉS ▾



Creació del DIH4CAT

El projecte DIH4CAT va començar la seva activitat el maig de 2022 i va esdevenir un dels primers Centres Europeus d'Innovació Digital (EDIH).

Ha aconseguit crear instruments que contribueixen a la digitalització de pimes i empreses emergents, com ara convocatòries de finançament públic i més de 40 activitats de formació i networking. i2CAT, en col·laboració amb el Mobile World Capital Barcelona i la UPC, lidera el **node de connectivitat intel·ligent**, que permet a les empreses fer estudis de viabilitat, proves, validació, prototipatge i formació en ciberseguretat i tecnologies com la 5G, l'IoT i l'holopresència, així com accedir a diversos laboratoris tecnològics de Catalunya.

MÉS ▾



Transformació digital

Actius innovadors: ImmAcc Player v2 i Sync-X

i2CAT s'esforça a fer que els resultats de la recerca contribueixin als ecosistemes locals i europeus. El 2022, dos dels actius més avançats que van néixer de projectes de recerca van ser l'ImmAcc Player v2, un reproductor web que permet el consum de vídeo VR360 i àudio espacial amb una presentació interactiva i hiperpersonalitzada dels continguts d'accessibilitat, i Sync-X, una sèrie de components de programari i servidors de núvol que poden connectar reproductors multimèdia distribuïts i proporcionar una experiència de consum sincronitzada grupal. L'equip de l'àrea Media Internet ha desenvolupat tots dos recursos, que ja estan a punt per integrar-se en sistemes de tercers.

MÉS ▾

5G Catalunya: compres amb realitat augmentada al Mercat de la Boqueria

Els col·laboradors del projecte 5G Catalunya van presentar una experiència innovadora de compra virtual mitjançant la realitat augmentada que permet fer una compra en format remot a aquelles persones que no poden anar-hi físicament, tot preservant els valors de la compra tradicional. i2CAT va dissenyar i desenvolupar l'aplicació **Augmented Reality Personal Shopper**, que s'executa sobre una xarxa privada 5G basada en servidors Edge. L'equip de l'àrea Media Internet ha desenvolupat tots dos recursos, que ja estan a punt per integrar-se en sistemes de tercers.

VIDEO

CIDAI: detecció de riscos i fluxos de trànsit gràcies a la IA i el big data

En el marc d'una iniciativa del CIDAI, la Fundació i2CAT va liderar el desenvolupament d'un sistema de detecció de riscos i fluxos de trànsit en carreteres urbanes i interurbanes basat en IA i big data per, d'una banda, prevenir accidents de trànsit de manera proactiva mitjançant la identificació de situacions de risc i, de l'altra, analitzar els fluxos de trànsit per detectar comportaments anòmals i reduir els embussos. Després d'unes proves en viu a la C-31 i algunes interseccions urbanes de Barcelona, el sistema va obtenir un índex d'èxit de més del 83 %.

MÉS ▾

VIDEO



Organigrama

Patronat



Laura Vilagrà

Comitè executiu



Lluís Rovira

Comitè científic assessor internacional



Professora Dra. Dimitra Simeonidou



Inder Monga

Equip directiu



Josep Paradells



Artur Serra



Joan Manel Martín



Sergi Figuerola

RISE

Research and Innovation Policy and Strategy in Europe

Programa 6G



Jesús Alonso Zarate

6G, 5G & IoT

Xarxes i serveis intel·ligents

AI Driven Systems



Xavier Costa

Mobile Wireless Internet



Daniel Camps

Software Networks



Shuaib Sidiqqi

Internet of Things



Marisa Catalán

Distributed Artificial Intelligence



Josep Escrig

Media Internet



Sergi Fernández

Digital Social Technologies



Artur Serra

Cybersecurity & DLT-Blockchain

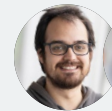


Shuaib Sidiqqi



Jordi Gujarro

Space Communications



J.A. Ruiz



Pol Guixé

Knowledge & Technology Marketing



Miguel Ángel Pérez

Innovation Business Development



Rosa Paradell



Ana Moliner

Operations and Digital Infrastructure & Service



Eduard Grasa

Digital Innovation Management Office



Carlos López

Software Development



Alejandra Guarnaccia

Support Areas

Project Management Office



Jose Miguel Sanjuan

ERDF & Procurement Office



Flaminio Minerva

Admin & Finance



Rocío Segura

Corporate Development



Susana Otero

People & Talent



Roger Onnen

ESDEVENIMENTS, FIRES I CONGRESSOS

El 2022 va portar i2CAT arreu del món per aprendre, connectar, presentar i explorar el futur de la tecnologia. L'equip va participar en més de 100 esdeveniments, des de fires tecnològiques fins a activitats territorials i processos de coinnovació amb ciutadans i empreses privades. Tots ells van generar innovació i noves idees que ajudaran a construir el futur.

ESDEVENIMENTS, FIRES I CONGRESSOS

Enguany i2CAT ha organitzat i participat en més d'un centenar d'esdeveniments. Les interaccions en persona i les oportunitats de networking van tornar a la normalitat durant el 2022, i i2CAT va participar-hi per compartir els seus coneixements i presentar els avantatges exclusius de les tecnologies avançades i emergents.

Apropar la recerca i la innovació digital a la ciutadania i als territoris va ser una de les activitats clau del 2022, de la qual van sorgir idees innovadores a través de tallers i sessions comunitàries. El centre també va obtenir reconeixement internacional gràcies a la celebració de l'**ECO6G**, un esdeveniment que va néixer amb la intenció de convertir-se en un referent mundial per als debats sobre la 6G. i2CAT va reunir diversos experts (responsables polítics, líders de programes, representants de la indústria, usuaris i personalitats del món acadèmic) per explorar l'evolució de la 6G.

+100 Esdeveniments

15 Fires i congressos internacionals

25 Tallers i sessions de formació

ECO6G

BNEW 3-6
OCTUBRE 2022
THE BARCELONA NEW ECONOMY WEEK

IOT SOLUTIONS
WORLD CONGRESS

SMARTCITY
EXPO WORLD CONGRESS

BIG DATA & AI
CONGRESS
BARCELONA

EUCNC 2021
EUROPEAN CONFERENCE OF NETWORKS AND COMMUNICATIONS
FEBRER 2021

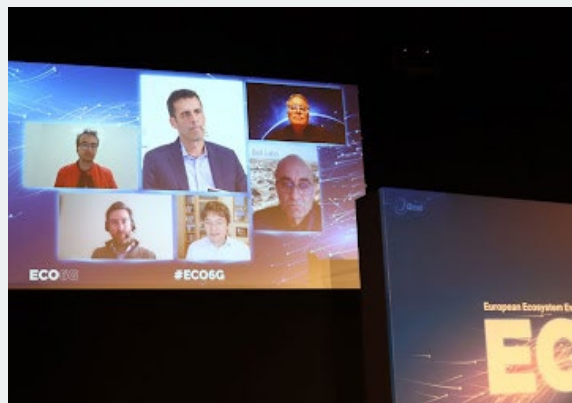
GSMA **MWC**
Barcelona

MOBILE
WORLD CAPITAL
BARCELONA

ECO6G

El sector de les comunicacions ha plantejat un objectiu molt ambiciós, que consisteix a instal·lar xarxes 6G per al 2030. S'espera que la 6G sigui una tecnologia facilitadora essencial que ajudi a assolir els **Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides** i les transicions bessones, la verda i la digital, previstes per la Comissió Europea. Com a centre tecnològic de recerca i innovació enfocat en les tecnologies digitals, i2CAT es compromet a contribuir en la construcció de les xarxes 6G. Per analitzar en detall què portarà aquesta tecnologia, la Fundació i2CAT va organitzar la primera edició de l'ECO6G, un esdeveniment dedicat a l'ecosistema 6G a Europa. L'esdeveniment es va dividir en sis sessions:

- Visió europea, centrada en la SNS Joint Undertaking
- Iniciatives europees
- 6G: què necessiten els usuaris
- Comunitat 6G: perspectiva d'un investigador
- Perspectiva de l'operador sobre la 6G
- Perspectiva del proveïdor sobre la 6G



▶ **22.676**
reproduccions
a la plataforma en línia

👤 **600.000**
persones
d'abast

📱 **250**
publicacions
en xarxes socials

💬 **+30**
ponents
internacionals

❤️ **1k**
interaccions
a les xarxes socials

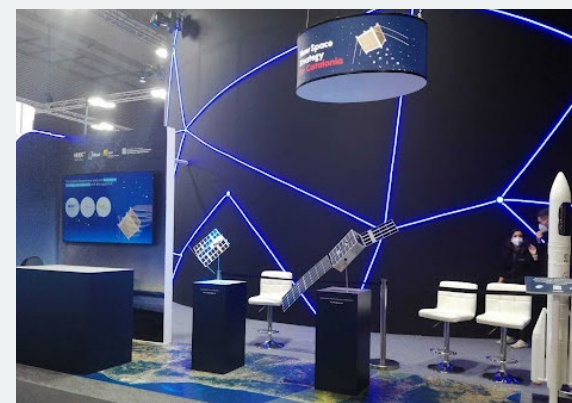
MWC 2022

L'edició del Mobile World Congress de 2022 va representar la tornada a la presencialitat d'aquest esdeveniment ineludible. i2CAT va presentar-hi un prototip del nanosatèl·lit **Enxaneta i HoloMIT**, un prototip d'holoportació per a un metavers en temps real. També va anunciar la creació d'una xarxa 5G privada al centre tècnic d'Applus+IDIADA per testar la mobilitat connectada.

i2CAT, juntament amb l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), va participar en l'estand

de l'estratègia **New Space de la Generalitat de Catalunya**, on va plantejar el creixement d'aquest sector emergent i innovador, les seves oportunitats de competitivitat i nous casos d'ús que abans no eren viables.

Durant el congrés, i2CAT va aconseguir 18 impactes en mitjans digitals i impresos. Més de 2.000 persones van visitar la landing page de l'esdeveniment i van accedir a les publicacions de les xarxes socials.



Demo CAMEL IoT SWC 2022

El projecte H2020 CAMEL, coordinat per l'àrea de Ciberseguretat d'i2CAT, va presentar solucions de ciberseguretat basades en IA per al sector de la mobilitat cooperativa, automatitzada i connectada (CCAM) al banc de proves de l'IoT SWC 2022.

Els visitants van poder conèixer millor les solucions de CAMEL gràcies a les visites guiades que es feien diàriament.

El projecte va desenvolupar solucions de ciberseguretat per a la nova generació d'automòbils

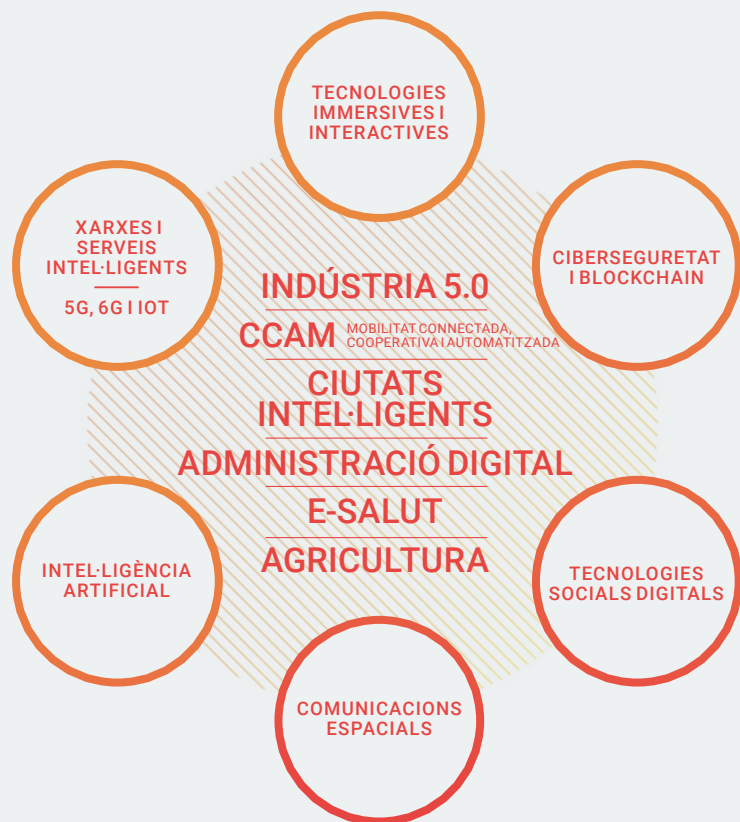
(cotxes autònoms, vehicles connectats a la xarxa 5G, electromobilitat i vehicles amb control remot).

Els resultats del projecte van reduir els riscos de seguretat viària relacionats amb la ciberseguretat mitjançant l'aplicació d'un mètode proactiu basat en IA i tècniques d'aprenentatge automàtic, la introducció de sistemes innovadors de detecció i la prevenció de ciberatacs per a la indústria automobilística europea.

CONEIXEMENT I EXCEL·LÈNCIA

Com a centre de recerca i innovació, i2CAT aposta per la sobirania tecnològica i vol enfortir el sector de la recerca a Europa. El 2022, les diferents àrees de recerca del centre van reforçar les seves activitats d'R+D. La seva tasca va generar avenços cabdals i aplicacions directes en sectors clau previstos per la Comissió Europea amb la finalitat de completar la doble transició verda i digital, com ara ciutats intel·ligents, mobilitat connectada, cooperativa i automatitzada (CCAM), administració digital, eSalut, Indústria 4.0 i agricultura.

CONEIXEMENT I EXCEL·LÈNCIA



ALGUNS DELS NOSTRES COL·LABORADORS:



Full de ruta de les àrees

Com a centre de recerca i innovació orientat a missions, i2CAT aposta per la **sobirania tecnològica** i vol enfortir el sector de la recerca a Europa. En aquest sentit, al llarg del 2022, les diferents àrees de recerca del centre van intensificar les seves activitats d'R+D en 5G/6G, IoT, tecnologies immersives i interactives, ciberseguretat, cadena de blocs, intel·ligència artificial, comunicacions espacials i tecnologies socials digitals.

AI-Driven Systems

- Automatització de sistemes d'IA
- Beyond 5G/6G
- Sistemes col·laboratius Smart Network/Edge
- Drons, robòtica
- Solucions avançades de localització
- IoT industrial
- Seguretat pública
- Detecció sense fils basada en IA
- Privadesa
- Atenció mèdica
- Superfícies intel·ligents
- Indústria 4.0, logística

5G, 6G i IoT

- Arquitectura O-RAN per a xarxes Beyond 5G
- Extensions de xarxa central per a NTN
- Internet of No Things
- Dispositius d'energia zero
- Bessons digitals de vehicles
- Preparació IA en sistemes de gestió de programari i xarxes
- Extensions d'arquitectura i gestió de xarxes flexibles
- Integració i harmonització d'NFV, MEC, satèl·lits Cloud-Native VIM / NFVO i elements relacionats amb la seguretat en el cicle de vida de NFV
- Solucions de virtualització de xarxes basades en RINA (Recursive Internet Network Architecture)

Distributed Artificial Intelligence

- Models predictius per a la detecció de riscos a partir de registres de dades
- *Deep reinforcement learning*

per a sistemes Swarm

- Classificació d'àudio amb mètodes de deep learning des del núvol fins a TinyML
- Multidetecció i multiseuiment d'objectes a través de la visió multimodal per ordinador
- Deep learning per a calibratge, compressió, reconeixement i generació de contingut volumètric
- Components d'espais de dades basats en arquitectures IDSA i Gaia-X
- Funcions de núvols cognitius basats en IA
- Data Lakes distribuït i federats escalables

Ciberseguretat i Blockchain

- Ciberseguretat com a servei
- Avaluació i gestió de riscos
- Tecnologies de millora de la privadesa (PET)
- Seguretat de dades i privadesa
- Gestió d'identitats Identitat autosobirana (SSI)
- Tecnologies de coneixement zero i computació verificable
- Web 3.0: Serveis descentralitzats, sistemes de governança i nous models econòmics
- Solucions descentralitzades i automatització de serveis per a la gestió i orquestració de xarxes 5G i 6G
- Disponibilitat de dades i emmagatzematge descentralitzat
- Intercanvi i monetització de dades preservant la privadesa i el control

Tecnologies immersives i interactives

- Holoportació multiusuari en temps real
- Vídeo immersiu
- Vídeo volumètric

- Comunicacions escalables
- Compressió de núvol de punts
- Sincronització de fluxos
- Reconstrucció 3D multicàmara
- Supersampling i reducció de soroll
- Qualitat de l'experiència
- Transmissió adaptable i de baixa latència

Comunicacions espacials

- Desenvolupament Sateliot-i2CAT del Next-Generation Narrowband Internet of Things (NTN NB-IoT) per garantir l'estricta compliment dels estàndards 3GPP
- Virtualització de software de desenvolupament a l'espai
- Creació d'eines avançades de simulació, gestió i orquestració de constel·lacions
- Implementació de Transcestial-i2CAT de protocols de comunicació entre satèl·lits que permetran el desplegament de xarxes satel·litàries

Tecnologies socials digitals

- Tecnologies socials i desenvolupament regional
- Disseny d'ecosistemes d'innovació regional i local
- Col·laboratoris 4H, *living labs* i construcció comunitària
- Innovació social i digital
- Cocreació, codisseny i validació de productes i serveis sociotècnics (usabilitat, UXR)
- Adopció de noves tecnologies, estils de vida i valors culturals
- Impacte de les tecnologies socials digitals, i estudis qualitatiu
- Tecnoantropologia
- Disseny, implementació i avaluació de

Programes de finançament de la UE per a la recerca i la innovació

i2CAT té un paper destacat en nombrosos projectes de recerca europeus que marquen el camí en tecnologies capdavanteres com el **5G** i el **6G**, la **RV**, l'**Internet de les coses**, la **intel·ligència artificial**, la **ciberseguretat**, el **blockchain** i les **comunicacions espacials**. El centre ha reeixit en els programes de finançament Horizon 2020 i Horizon Europe, i s'ha convertit en un punt de referència a escala europea en activitats d'R+D orientades a missions en matèria de tecnologies digitals avançades.

Horizon Europe projects

i2CAT ha obtingut **19 projectes** en la primera convocatòria de Horizon Europe, el programa més important d'ajuts de la UE per a la recerca i la innovació, amb un finançament total de més de **7 M€**. El centre ha aconseguit deu projectes vinculats a tres dels sis grups en què es divideix el Pilar II de Horizon Europe (Reptes globals i competitivitat industrial europea):

- Món digital, indústria i espai (8)
- Clima, energia i mobilitat (1)
- Recursos alimentaris, bioeconomia, recursos naturals, agricultura i medi ambient (1)



Un altre dels projectes està vinculat al Pilar III de Horizon Europe (Europa innovadora), i pretén aportar avenços que ajudin a crear mercats i ecosistemes favorables per a la innovació.

Els sis projectes restants formen part de la **Smart Network and Services (SNS) Association**, i pretenen fomentar el lideratge tecnològic europeu en tecnologies facilitadores digitals i futures basades en el **5G avançat** i **6G**. i2CAT participa activament en les quatre línies de treball dels SNS, contribuint al disseny del 5G Avançat (Stream A), la realització de proves de 5G a gran escala per a verticals (Stream D), el disseny del 6G (Stream B) i les futures plataformes experimentals per a la nova generació (Stream C).

Gràcies a aquests excel·lents resultats, i2CAT continuarà contribuint al disseny, desenvolupament i proves de les tecnologies digitals futures, incloent-hi la tecnologia 5G/6G, l'IoT, la ciberseguretat, les comunicacions satel·litàries i la IA. Totes elles servirán per crear **casos d'ús disruptius**, com els que es basen en la RV i les experiències immersives, la mobilitat connectada i automatitzada, la indústria 4.0, l'eSalut i molts més.



BeGREEN adoptarà una visió holística per proporcionar xarxes de ràdio en evolució que s'adaptin a l'augment del trànsit i als nivells de servei, i tinguin en compte el consum d'energia com un factor important. Un element clau del projecte és determinar les mètriques que regiran la incorporació del consum energètic. En una primera etapa, sens dubte, caldrà avaluar el cost de l'energia. També es contemplaran els factors socials vinculats a la necessària reducció de les emissions globals.



TEADAL té com a objectiu proporcionar tecnologies clau per crear *Data Lakes* escalables que abastin els entorns *cloud-edge* continu i multinúvol, proporcionant privadesa, confidencialitat i una gestió de dades energèticament eficient. Les tecnologies de *Data Lake* de TEADAL crearan fluxos de dades fiables, verificables i energèticament eficients, tant en un *data lake* escalable com a través d'una federació segura i sense mediadors, basats en un enfocament compartit que permeti definir, executar i rastrejar els requisits de privadesa/confidencialitat tenint en compte la necessitat de reduir l'energia.



i2CAT participa com a coordinador tècnic de XReco, un projecte de recerca que es va iniciar el setembre de 2022 i que està orientat a empoderar el sector dels mitjans de comunicació a Europa i altres membres de la indústria del turisme i la mobilitat a través de solucions innovadores basades en tecnologies emergents (IA, cadena de blocs, realitat virtual). XReco crearà un nou ecosistema basat en dades per al sector dels mitjans, cosa que facilitarà l'intercanvi, la recerca i el descobriment de dades, i contribuirà a la creació de contingut de notícies i entreteniment. La intenció és crear i (re)utilitzar recursos 2D i 3D relacionats amb la ubicació i desenvolupar experiències XR.



6G-XR té l'objectiu de consolidar el lideratge europeu en tecnologies 6G a través de serveis i infraestructures de realitat estesa (XR) d'última generació que ofereixin capacitats més enllà dels últims avenços eners del 6G. Per aconseguir-ho, el projecte desenvoluparà una Infraestructura de Recerca (RI) multilloc experimental que esdevingui una plataforma de validació

per a diversos casos d'ús de 6G mitjançant el desenvolupament d'habilitadors per a xarxes i informàtica, tecnologies d'accés de ràdio Beyond 5G, habilitadors per a serveis XR amb federació integrada, gestió d'assaigs, eines d'abstracció i marcs de mesurament d'energia.



XGain promou un desenvolupament sostenible, equilibrat i inclusiu de les àrees rurals, costaneres i urbanes, facilitant l'accés a *stakeholders* importants, com ajuntaments, responsables polítics, agricultors, guardes forestals i associacions, a un inventari complet de Smart XG, connectivitat d'últim quilòmetre i solucions de computació perimetral, així com dels corresponents mètodes d'avaluació. L'objectiu del projecte és lliurar una eina facilitadora de coneixement, contribuint així al desenvolupament de models de negoci i ajudant a la presa de decisions a l'hora de triar un ecosistema de tecnologies format per opcions de connectivitat i solucions de processament perimetral. L'enfocament multiactor i orientat a professionals, per un costat, i l'avaluació coherent dels seus efectes socioeconòmics i tecnològics, per l'altre, permetran a XGain augmentar la resiliència sistèmica i l'eficiència

energètica, contribuir a la mitigació del clima, i reduir la bretxa digital entre ciutadans, granges, sectors i regions.



La missió de **Zero-SWARM** és aconseguir una producció climàticament neutral i digitalitzada a través d'un enfocament innovador multidisciplinari, centrat en l'ésser humà i orientat a objectius, que es tradueixi en solucions tècniques per a l'entorn de treball obert Swarm, la xarxa no pública 5G, el *continuum* d'actiu d'informació i el bessó digital. Constitueix un fòrum únic on algunes tecnologies que han madurat per separat, com el 5G i l'entorn *cloud-edge* continu, les tecnologies i l'anàlisi de dades (inclosos els espais de dades i GAIA-X) i la tecnologia operativa (automatització i agilitat) trenquen les seves sitges per codissenyar i cocrear a través de 10 assajos. Zero-SWARM presentarà assoliments com el muntatge intel·ligent, trens motrius sostenibles, PLC amb funcionament per 5G per a sistemes de control distribuïts en temps real, AGV amb capacitat per a processos 5G, agents intel·ligents mòbils per generar zero residus plàstics i el control de qualitat remot per a una fabricació resistent sense defectes, entre altres.

Projectes Horizon 2020

i2CAT ha estat la **tercera institució catalana** des del punt de vista del retorn del finançament d'Horizon 2020. El programa ha concedit **40 projectes** a i2CAT en el període 2014-2020, amb gairebé **17 M€**.



L'octubre de 2022, el consorci 5GZORRO va celebrar l'acte final del projecte per presentar els darrers resultats respecte a l'ambició objectiu que s'havia marcat a l'inici: definir solucions per a l'evolució del 5G a llarg termini, tenint en compte una sèrie d'aspectes clau en la recerca, com l'automatització *zero-touch*, la seguretat i la confiança entre parts a través de la tecnologia *blockchain*, la segmentació de xarxes amb la computació ubíqua i la connectivitat. Durant la sessió, els investigadors que van participar en el projecte també van presentar algunes *demos* i la plataforma 5GZORRO, instanciada a cada domini d'operador per compartir recursos heterogenis (espectre, accés de ràdio virtualitzat, perímetre/nucli virtualitzat, WAN definida per a programari, etc.) a través de múltiples operadors i proveïdors d'infraestructura/recursos.



5G-CLARITY pretén desenvolupar i presentar un sistema Beyond 5G per a xarxes privades que integri les tecnologies 5G, Wi-Fi i LiFi i que es gestioni a través de xarxes autònomes basades en IA. El projecte proposa un sistema per a xarxes privades Beyond 5G que respon als reptes de flexibilitat de l'espectre, la prestació de serveis crítics i la gestió de xarxes autònòmiques. L'objectiu de 5G-CLARITY és garantir el lideratge europeu en els mercats en creixement de les xarxes privades 5G i de la tecnologia 5G per a l'automatització de fàbriques.



DAEMON desenvolupa i implementa enfocaments innovadors i pragmàtics per al disseny de la intel·ligència de xarxa que proporcionen sistemes de xarxa *zero-touch* d'alt rendiment, sostenibles i de màxima fiabilitat. Per fer-ho, DAEMON es basa en la coordinació *end-to-end* de les funcionalitats assistides per la intel·ligència de xarxa que s'apliquen tant a nivell de control com d'usuari.



El 2022, el projecte H2020 CARMEL va dibuixar un escenari prometedori pel que fa a solucions innovadores per a la prevenció dels ciberatacs a vehicles connectats i automatitzats. A finals d'agost, el consorci del projecte, integrat per 15 organitzacions de 8 països europeus i 3 socis coreans (ETRI, KATECH i MOBIGEN), va presentar els seus resultats principals i algunes simulacions als experts de la Comissió Europea. La reunió de revisió final va marcar la fi dels 33 mesos que havia durat el projecte, que aporta un enfocament proactiu basat en la intel·ligència artificial i l'aprenentatge automàtic per detectar i prevenir possibles amenaces de ciberseguretat a vehicles connectats i autònoms. Els resultats del projecte van quedar recollits en el llibre "Artificial Intelligence-based Cybersecurity for Connected and Automated Vehicles", publicat per Now Publishers Inc i disponible en línia en format obert.



El projecte RESPOND-A té l'objectiu de desenvolupar tecnologies basades en comunicacions sense fils 5G, realitat augmentada i virtual, o robots autònoms per optimitzar la feina dels serveis d'emergències. RESPOND-A permet a aquests equips provar aquestes tecnologies i veure amb quina eficiència es poden aplicar en les diferents situacions d'emergència. Amb aquests avenços tecnològics, els equips d'emergències poden predir i avaluar millor els incidents i protegir-se abans, durant i després dels desastres.



La UE s'està preparant per integrar tecnologies 5G en el transport europeu per carretera i ferrocarril. Aquestes tecnologies funcionaran sense interrupcions a través de les fronteres, cosa que donarà lloc a una mobilitat connectada i automatitzada (CAM). El projecte 5GMED, finançat per la UE, fa front a aquest objectiu a la xarxa principal del Corredor Mediterrani, en concret a la connexió transfronterera entre Barcelona, Espanya i Perpinyà (França). Els científics tenen previst provar noves tecnologies que permetin oferir serveis de mobilitat cooperativa, connectada i automatitzada (CCAM) i futurs sistemes de comunicació mòbil ferroviària (FRMCS). La presentació de la CCAM inclourà la conducció remota i autònoma gràcies a una àmplia instal·lació de sensors a les carreteres per a una gestió del trànsit impulsada per IA. Els serveis de FRMCS inclouran l'anàlisi en temps real de trens d'alta velocitat a través de dades de càmeres, i també servei d'Internet d'alta velocitat per als passatgers. Tots dos integraran serveis de mitjans per als passatgers per garantir una migració de funcionalitat sense interrupcions a través de les fronteres.

Projectes Mecanisme Connectar Europa (CEF Digital)

Suport a les agendes de desplegament estratègic dels corredors de la UE (GUIDE).

El projecte GUIDE coordinarà la implementació de l'**Agenda de Desplegament Estratègic 5G** (SDA) al sector de la **mobilitat connectada i automatitzada**. Organitzarà projectes CEF2 més endavant, segons l'evolució de la SDA. Això inclourà l'elaboració de fulls de ruta per al desplegament, models de cooperació i enfocaments de "pràctiques recomanades" per a la regulació, tenint presents les aportacions dels projectes CEF i els comentaris de les parts interessades. També recopilarà i compartirà les pràctiques recomanades a la primera ronda de projectes d'Estudi i Desplegament CEF2 per tal d'obtenir punts de vista comuns i fer un desplegament coherent de corredors 5G a la UE.



Projectes Europa Digital

El **Digital Innovation Hub de Catalunya** (DIH4CAT) es va posar en marxa el maig de 2022 com un ecosistema regional d'innovació sense ànim de lucre, format pels principals agents de suport a la digitalització de Catalunya, amb l'objectiu de fer front **als reptes de la indústria** (sobretot les pimes) i l'**administració pública**. Es constitueix seguint el model Digital Innovation Hubs creat per la Comissió Europea. La Fundació i2CAT, en col·laboració amb el Mobile World Capital Barcelona i la UPC, lidera el **node de connectivitat intel·ligent**. Aquest ofereix la possibilitat a les empreses de fer estudis de viabilitat, proves, validació, prototipatge i formació en ciberseguretat i tecnologies com el 5G, l'IoT i holopresència, així com accedir a diversos laboratoris tecnològics de Catalunya.



Programa UNICO I+D 6G

i2CAT ha obtingut **19 projectes** de recerca per un import total de més de **16 M€** dins d'UNICO I+D 6G, un programa de recerca finançat pel Ministeri d'Economia i Transformació Digital del Govern d'Espanya i la Unió Europea (Next Generation EU) en el marc del "Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia". L'objectiu principal d'UNICO R+D 6G és facilitar l'accés a la banda ampla ultraràpida a Espanya i accelerar el desplegament de la 5G.

Els 19 projectes, iniciats el gener de 2022, s'agrupen en **sis projectes coordinats** més una acció de suport a la promoció dels estudis d'Enginyeria de Telecomunicacions, posant èmfasi en la igualtat de gènere i l'àmbit internacional. Tots els projectes estan liderats per i2CAT, que executarà el 30 % del pressupost i subcontractarà el 70 % restant a grans empreses, pimes i organismes de recerca a través de procediments de contractació pública.

6G ENABLERS: L'objectiu principal del projecte és el disseny i el prototip d'habilitadors per a 6G basats en intel·ligència artificial, tecnologies de registre distribuït i ciberseguretat.

6GSatNet: Desplegament de xarxes de satèl·lits no terrestres (NTN). El projecte es fonamenta en la construcció d'una xarxa interna 5G compatible amb xarxes NTN i el desenvolupament de nous protocols d'enrutament i accés al medi.

6GTWINROAD: Aquest projecte proposa l'ús de tecnologies 6G que permetin crear bessons digitals per a la mobilitat connectada i autònoma (CAM). Per avaluar les característiques de la xarxa mòbil en entorns de mobilitat urbana i interurbana, s'utilitzaran tecnologies d'última generació, com plataformes de simulació, mapes HD avançats amb informació volumètrica i algorismes de visió artificial.

Open6G: El projecte *Open RANs for Revolutionary 6G Systems* fa recerques aplicades a xarxes RAN obertes actualment actives, per tal de dissenyar i desenvolupar una plataforma de proves oberta basada en 6G per a les noves aplicacions de xarxes i detecció relacionades amb les superfícies intel·ligents.

6GSMART: La finalitat d'aquest projecte és l'ús de la tecnologia 6G per millorar els sistemes ciberfísics de producció intel·ligent. Aquests sistemes es basen en xarxes privades 5G/6G, xarxes sensibles al temps, tècniques d'intel·ligència artificial i entorns Cloud Continuum.

6G-OpenVerso: Treballa en el disseny, la implementació, l'avaluació i la demostració de bancs de proves 5G/6G que permetin l'experimentació científica de la propera generació de metavers i de serveis futurs de realitat estesa en ecosistemes 6G oberts.

El Pla de Promoció dels Estudis de Telecomunicació (PPET) és una activitat transversal a tots els projectes del programa UNICO R+D 6G. L'objectiu és fomentar la vocació orientada a les Telecomunicacions en edats primerenques per impulsar el talent, sobretot en 5G avançat i 6G. El Col·legi Oficial d'Enginyers de Telecomunicació (COIT) coordina aquesta iniciativa, en què contribueixen totes les entitats finançades pel programa UNICO R+D 6G, inclosa la Fundació i2CAT. El projecte contempla sis àrees d'actuació:

- Àrea 1: Estudiants de fins a 14 anys
- Àrea 2: Estudiants de 14 a 18 anys
- Àrea 3: Estudiants de grau
- Àrea 4: Estudiants de Màster
- Àrea 5: Estudiants internacionals



Talent en recerca

i2CAT aposta per l'excel·lència en tot moment per promoure la competitivitat científica dins el centre. El 2022 va mantenir la seva inversió en talent de recerca i innovació per tal de refermar el seu lideratge científic i tecnològic.

Marie Skłodowska-Curie Xarxes de Formació Innovadores

El 2022, dos investigadors es van unir a i2CAT en el marc del programa 5G-smartFact.



Programa Investigo

El 2022, dos investigadors es van incorporar a les àrees de Media Internet i Comunicacions Espacials gràcies a aquest programa.

i2CAT també es compromet amb iniciatives de formació acadèmica que impulsen el desenvolupament personal i professional dels joves investigadors. El 2022, el centre va acollir tres investigadors visitants que van participar activament en diferents projectes liderats per diverses àrees. Un investigador visitant de la Universitat Carlos III de Madrid va participar en una estada de recerca a l'àrea AI-Driven Systems, amb el **programa MSCA IF**. Un investigador d'NTT Communications Science Laboratories (Japó) va fer una altra estada de recerca a l'àrea Media Internet. Finalment, i2CAT va acollir un investigador visitant de **la Universitat de Yeungnam** (Corea del Sud), que es va incorporar a l'àrea Mobile Wireless Internet.

19

RESEARCH
PROJECTS

16 M€

Resultats de la recerca: actius i valorització

A i2CAT, els resultats de la investigació serveixen per contribuir constantment a la recerca i la innovació en els ecosistemes locals i europeus. El 2022, l'equip d'i2CAT va generar diversos actius tecnològics gràcies al desenvolupament de nombrosos projectes.

3DSAR

3DSAR és una **solució de recerca i rescat amb un sol dron i des del mòbil**, que aprofita el 5G-NR desenvolupat per l'àrea AI-Driven Systems. El seu disseny es fonamenta en cinc grans blocs que pretenen millorar la precisió de la localització de sistemes de nova generació. Suposa una millora pel que fa als resultats d'error de posicionament en solucions de drons individuals, comparat amb els enfocaments de trajectòria fixa 2D i 3D, en lloc de les solucions de trajectòria de predicció dinàmica 3D. 3DSAR podria interessar els serveis d'emergències (bombers, forces de l'ordre públic, militars, etc.) de cara a operacions de recerca i rescat.

ImmAcc Player v2 & Sync-X

L'ImmAcc Player v2 aporta nous mètodes de presentació per a **contingut d'accessibilitat adaptat a** escenaris de vídeo 360. Es tracta d'un reproductor web que permet el consum de vídeo VR360 i àudio espacial, proveït d'una presentació interactiva i hiperpersonalitzada del contingut d'accessibilitat (subtítols, descripció d'àudio i llenguatge de signes) a través d'interfícies d'usuari accessibles.

Sync-X està format per un seguit d'elements de programari i servidors de núvol que poden connectar reproductors multimèdia distribuïts i crear una **experiència de consum sincronitzada grupal**, tant si es volen configurar múltiples pantalles com per a la visualització social amb diversos usuaris en remot.

L'equip de Media Internet ha desenvolupat i testat tots dos actius com a resultat de la recerca dels projectes **ImAc**, **Immersia TV**, **ViViM** i **Respond-A**. A més, poden integrar-se en sistemes de tercers i es troben en fase de recerca de llicenciataris.

MOTCAM: Seguiment d'objectes mòbils amb càmeres

MOTCAM és un prototip que permet **analitzar objectes en moviment**. Inclou un conjunt d'eines i algorismes necessaris per desplegar el sistema complet: des del calibratge de la càmera fins a la visualització i anàlisi dels objectes. Es pot actualitzar i modificar d'acord amb les preferències del client per detectar automàticament els riscos i fluxos de trànsit. Això permetria a les administracions implementar plans de prevenció proactius per reduir substancialment els accidents de trànsit i la contaminació. La tecnologia s'ha validat en carreteres reals a través de vídeos del Servei Català de Trànsit. Actualment, se n'està valorant l'explotació dins d'un espai de dades de mobilitat.

MOTCAM és el principal resultat del projecte **PAI-Mobility**, una iniciativa del **CIDAI**, i hi ha treballat l'àrea DAI.

SPECTOKEN: Comercialització d'espectre basat en NFT

i2CAT està explorant un futur en què l'espectre serà un recurs assignat dinàmicament, de manera que es milloraran o complementaran les assignacions d'espectre que facin els reguladors. SPECTOKEN representa el **dret a utilitzar un recurs d'espectre**, considerat com una combinació única entre el rang o rangs de freqüència, la durada (hora d'inici i hora de finalització), l'àrea geogràfica i el beneficiari (l'entitat amb dret a utilitzar-lo). Semblants als criptoactius no fungibles (NFT), un *spectoken* és únic i no es pot bescanviar ni fraccionar. El recurs que representa un *spectoken* es pot comercialitzar, però aquesta acció generarà un nou *spectoken* que en representarà el nou dret.

Aquest prototip d'aplicació ja ha despertat l'interès dels reguladors per ampliar el concepte de compartir l'espectre dinàmic.

V2X Reference Kit

El kit de referència V2X (Vehicle-to-Everything) és una **biblioteca de programari d'aplicacions V2X parametrizable i API**. Inclou les capes de transport, xarxa, seguretat, gestió i accés de la pila de protocol ETSI C-ITS integrades en una versió de Vanetza amb contenidors Docker. També ofereix una interfície fàcil d'utilitzar entre la pila de protocol ETSI C-ITS i les aplicacions de programari externes (capa d'instal·lacions).

L'objectiu és facilitar i accelerar el desenvolupament i la integració d'aplicacions de programari en vehicles, usuaris vulnerables de la via pública (VRU) i la infraestructura viària que requereixi l'intercanvi de missatges V2X (compatibles amb ETSI) amb altres actors de l'ecosistema V2X.

Publicacions de recerca

L'excel·lència, la cooperació, la receptivitat, la inspiració i el compromís són les senyes d'identitat d'i2CAT. El 2022, les àrees de recerca d'i2CAT van treballar per obtenir resultats científics rellevants que contribuïssin a l'avenç general de les tecnologies digitals i impulsessin organismes estàndard com **ETSI** i **ISO**. i2CAT es compromet a posar les seves aportacions científiques a disposició de tothom i a donar més visibilitat als resultats obtinguts.

L'any 2022 les àrees de recerca van fer **42 contribucions científiques**. Entre aquestes publicacions hi trobem revistes, conferències, tallers i capítols de llibres.



12
Revistes



25
Conferències



3
Tallers

Llibres



1
Llibre



2
Capítols de llibres

Les principals publicacions del 2022 van ser:

- Garcia-Aviles, G.; Garcia-Saavedra, A.; Gramaglia, M.; Costa-Perez, X. y Serrano, P. y Banchs, A., "Nuberu: Reliable RAN Virtualization in Shared Platforms." A: la 25a Conferència internacional anual sobre computació mòbil i xarxes. 2021, pàg. 1– 16.
- Montagud, M., Li, J., Cernigliaro, G. et al. Towards socialVR: evaluating a novel technology for watching videos together. *Virtual Reality* 26, 1593–1613 (2022)
- T. Kellermann, R. P. Centelles, D. Camps-Mur, R. Ferrús, M. Guadalupi y A. C. Augé, "Novel Architecture for Cellular IoT in Future Non-Terrestrial Networks: Store and Forward Adaptations for Enabling Discontinuous Feeder Link Operation", a *IEEE Access*, vol. 10, pàg. 68922-68936. 2022
- E. Coronado et al., "Zero Touch Management: A Survey of Network Automation Solutions for 5G and 6G Networks," a *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 24, núm. 4, pàg. 2535-2578. 4t trimestre 2022
- C. M. Stefanovic, A. G. Armada y X. Costa-Pérez, "Second Order Statistics of Fisher-Snedecor Distribution and Their Application to Burst Error Rate Analysis of Multi-Hop Communications", a *IEEE Open Journal of the Communications Society*, vol. 3, pàg. 2407-2424. 2022
- E. Carmona-Cejudo, F. Iadanza i M. S. Siddiqui, "Optimal Offloading of Kubernetes Pods in Three-Tier Networks", 2022 IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), Austin, TX, USA, 2022, pàg. 280-285, doi: 10.1109/WCNC51071.2022.9771724
- M. T. Ortiz, O. Sallent, D. Camps-Mur, J. E. Escriu i C. Herranz, "Analysis of Vehicular Scenarios and Mitigation of Cell Overload due to Traffic Congestions", 2022 IEEE 95th Vehicular Technology Conference: (VTC2022-Primavera), Hèlsinki, Finlàndia, 2022, pàg. 1-6, doi: 10.1109/VTC2022-Primavera 54318.2022.9860570.
- J. S. Camargo, E. Coronado, B. Gómez, D. Rincón i S. Siddiqui, "Design of AI-based Resource Forecasting Methods for Network Slicing", 2022 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC), Dubrovnik, Croàcia, 2022, pàg. 1064-1069, doi: 10.1109/IWCMC55113.2022.9824551
- C. Delgado, L. Zanzi, X. Li i X. Costa-Perez, "OROS: Orchestrating ROS-driven Collaborative Connected Robots in Mission-Critical Operations", a 2022 IEEE 23rd International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM), Belfast, United Kingdom, 2022 pàg. 147-15
- T. Cogalan, D. Camps-Mur et al., "5G-CLARITY: 5G-Advanced Private Networks Integrating 5G NR, Wi-Fi, and LiFi", a *IEEE Communications Magazine*, vol. 60, núm. 2, pàg. 73-79. Febrer 2022.
- Editat per Jordi Guijarro Olivares, Espanya; Peter Hofmann, Deutsche Telekom Security, Alemanya; Petros Kapsalas, Panasonic Automotive Systems Europe, Greece; Jordi Casademont, Universitat Politècnica de Catalunya, Spain; Saber Mhiri, i2CAT, Spain; Nikos Piperigkos, Universitat de Patras, Grècia; Rodrigo Diaz, ATOS, Espanya; Bruno Be, i2CAT, Espanya; Jordi Marias, i2CAT, Espanya; Adrián Pi, i2CAT, Espanya; Theocharis Saoulidis, Sidroco, Xipre; Josep Escriu, i2CAT, Espanya; Choi You Jun, KATECH, Corea del Sud; Taesang Choi, ETRI, Corea del Sud. ["Artificial Intelligence-based Cybersecurity for Connected and Automated vehicles"](#)

RECERCA I INNOVACIÓ PER A LA SOCIETAT I EL TERRITORI

i2CAT està compromès a millorar la nostra societat. En aquest sentit, el centre treballa per empoderar la ciutadania digitalment, millorar la inclusió i prevenir la bretxa digital. i2CAT posa la tecnologia al servei de les persones, sigui en forma de projectes locals o d'iniciatives internacionals.

RECERCA I INNOVACIÓ PER A LA SOCIETAT I EL TERRITORI



Un dels compromisos d'i2CAT és la millora de la qualitat de vida de la ciutadania. Fer que la tecnologia més capdavantera sigui quelcom disponible i accessible per a tothom permetrà una transformació digital a gran escala i evitarà la bretxa digital.

La iniciativa Col·laboratori Catalunya té com a objectiu desplegar un model interconnectat d'innovació social i digital a tot Catalunya, on els col·laboratoris són la pedra angular de l'**ecosistema d'Innovació Social Digital**.

La iniciativa fomenta les xarxes de col·laboració entre els quatre principals agents del model d'innovació de la **quàdruple hèlix**: ciutadania, administració pública, empresa i universitat. Aquestes xarxes col·laboratives se serveixen de l'experiència, els recursos i les idees de les parts interessades per promoure la innovació i fer front als reptes socials i digitals del territori. Els processos que en resulten van des de la identificació de reptes compartits fins a la cocreació de solucions. Aquest projecte està impulsat per la Fundació i2CAT, amb el suport de la **Secretaria de Política Digital de la Generalitat de Catalunya**.

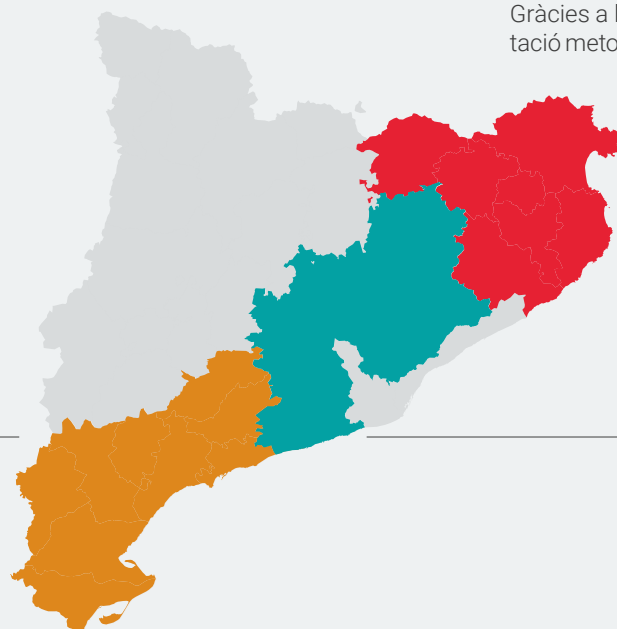
L'any 2022, el Col·laboratori Catalunya va fer un pas important amb l'augment del nombre d'entitats i participants implicats en la iniciativa i l'ampliació del seu abast territorial. Gràcies a l'increment de *stakeholders*, la iniciativa està en condicions de crear un model d'innovació social i digital interconnectat a tot Catalunya.



+600 persones implicades

+900 entitats potencialment identificades per formar part de la iniciativa

14 sessions divulgatives i educatives



Una de les principals fites del 2022 va ser el pas de CatAnoia, que tan sols comprenia la comarca de l'Anoia, a **CatCentral**, que inclou el Garraf, Alt i Baix Penedès, Bages, Osona, Vallès Oriental i Vallès Occidental, com a resposta al creixent interès de les parts interessades a formar-ne part. La reestructuració del col·laboratori CatCentral s'ha fet a la vegada que es treballa per consolidar el **CatNord**, creat el 2021, i el **CatSud**, el primer col·laboratori que va assolir l'autonomia de gestió.

Col·laboratori Catalunya també ha treballat i col·laborat conjuntament amb les entitats participants. Gràcies a la provisió de recursos experts, orientació metodològica, eines digitals, educació i co-

neixements, la iniciativa ha estimulat l'aparició de **nous projectes d'innovació a tot el territori**, com la Makeatò 2022 Riu Anoia (CatCentral), la 5Gható per identificar oportunitats 5G (CoEbreLab, CatSud) i el primer curs de drons per a professorat de cicles formatius a Catalunya.

Va ser un any de suport continu a les iniciatives temàtiques llançades el 2021, sobretot en matèries de salut i educació, dos dels sectors més afectats durant la pandèmia. **Com a resultat**:

- El **col·laboratori de Salut i Benestar** es va unir al projecte europeu **INTEGER**, coordinat per i2CAT, amb l'objectiu d'accelerar la integració dels agents socials a l'ecosistema europeu d'innovació, que se centrarà a crear un Healthy Living Collaboratory.
- **EduColab** es va associar amb cinc centres educatius de Catalunya per promoure la sensibilització i el coneixement de les tecnologies digitals avançades (drons, ciberseguretat, IoT, etc.) entre els professionals, preparant-los per afrontar nous reptes.
- La iniciativa es va presentar a més de 400 estudiants de secundària durant el **Video Art Game Experience**, un esdeveniment cultural relacionat amb la indústria digital i el vídeo. El VAG, membre actiu del CatSud, va assumir l'organització de l'esdeveniment.

TDA 5G RURAL

Aquest projecte pretén definir un model de desplegament de la 5G amb les màximes prestacions i la mínima inversió per accelerar el desenvolupament de la **connectivitat 5G a les zones rurals** de Catalunya i així millorar-ne la competitivitat i els serveis.

TDA 5G Rural és un projecte de recerca i innovació impulsat per la **Generalitat de Catalunya** en el marc de la seva estratègia Digital Catalonia i liderat per la Fundació i2CAT. L'objectiu principal és definir el millor model tècnic-econòmic per al desplegament de la 5G en zones rurals amb baixa densitat de població sota un esquema d'associació publicoprivada que impliqui els operadors, els fabricants i l'administració pública.

El projecte se centra en tres àmbits:

- El desplegament d'una **infraestructura de xarxa experimental** al polígon industrial El Molló, a Móra la Nova (Ribera d'Ebre). Aquest laboratori ha de validar un model multioperador, un enfocament de connectivitat de banda ampla FWA, i un model de negoci per a entorns rurals. Es tracta d'una **experiència pionera** en el desplegament d'un entorn de prova que ofereix una xarxa destinada a zones rurals remotes i una per a ciutats mitjanes.
- La incorporació d'un núvol **privat** OpenStack **distribuït** a fi de completar aquesta xarxa pionera perquè pugui allotjar aplicacions dissenyades per a processos perimetrals, amb una necessitat real del servei. Això validarà el comportament de dos entorns que se superposen en el territori i permetrà la posada en marxa de casos d'ús clarament orientats al medi rural.
- El desplegament d'una infraestructura a l'aire lliure que utilitzi l'espectre experimental de la banda 5G per implementar un **cas d'ús sobre l'hospitalització domiciliària**, juntament amb altres col·laboradors com TIC Salut Social, Masimo i Philips.

CAS D'ÚS D'HOSPITALITZACIÓ DOMICILIÀRIA:



La posada en marxa de **X-GAIN** complementarà aquests casos d'ús. Aquest projecte està finançat pel programa Horizon Europe i aspira a crear un ecosistema d'alta tecnologia que permeti reduir la bretxa digital entre les zones urbanes i rurals d'Europa. Dins del projecte, la Fundació i2CAT liderarà un pilot basat en l'aplicació de drons 5G per a serveis amb una demanda elevada en zones rurals. Aquests drons 5G monitoraran plantacions i boscos en temps real per prevenir desastres naturals, com incendis, i optimitzar recursos (aigua, fertilitzants o tractaments per al control de plagues).



Àrees 5G

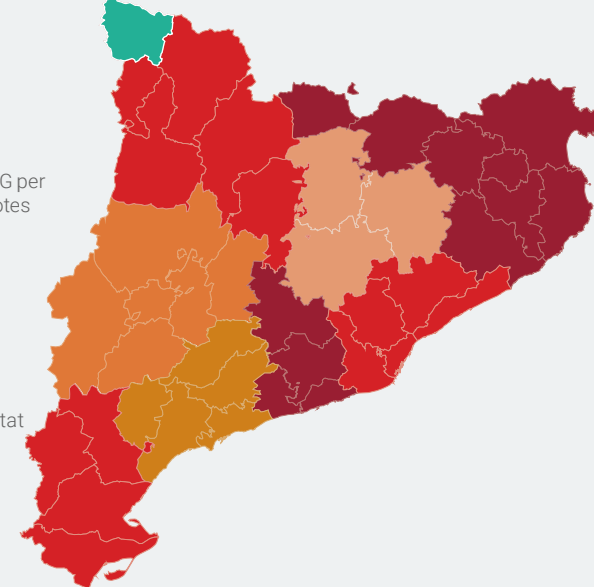
Àrees 5G és un projecte que vol impulsar l'ecosistema de la 5G catalana, evitar la bretxa digital a les zones rurals i transformar Catalunya en un referent internacional en tecnologia 5G.

Les Àrees 5G **promouen la tecnologia 5G a tot el territori** a través d'activitats de formació i difusió, tallers, proves de concepte i laboratoris. L'objectiu és definir un model de connectivitat de banda ampla lluny de les zones urbanes, gràcies al desplegament d'una ràdio d'alta capacitat que resisteixi condicions meteorològiques diverses, i analitzar els paràmetres tècnics, els costos de desenvolupament i la viabilitat econòmica. L'estratègia es basa a crear una infraestructura i un ecosistema permanents al territori.

Es tracta d'una iniciativa impulsada per la **Generalitat de Catalunya** en col·laboració amb **i2CAT, el Mobile World Capital Barcelona** i les institucions territorials.

El 2022, el projecte va aconseguir la cobertura total del territori català amb el nou **Àrea 5G Aran**. Altres elements importants de la iniciativa inclouen:

- 5 pilots
 - Banc PIRA (Ponent): un nou model de mobiliari urbà i aparcament de motocicletes connectat al 5G
 - Baixada de Falles (Alt Pirineu): connexió 5G per a la difusió de mitjans en ubicacions remotes
 - Aigües de Catalunya (terres de l'Ebre): 5G per al monitoratge del consum d'aigua en temps real
 - UFEC - Esports Igualada (Penedès): retransmissió en directe d'esdeveniments esportius a través de connectivitat 5G per a càmeres d'IA
 - Vall d'Aran Artiga de Lin (Aran): connectivitat satel·litària de banda ampla per a refugis en zones d'alta muntanya
- 8 formacions
- 3 tallers
- 4 congressos





FORGING aspira a convertir-se en un **fòrum participatiu** que encoratgi diverses parts interessades de sectors diferents (món acadèmic, indústria, societat, responsables polítics, etc.) que contribueixin als **viatges d'innovació**. També promourà la cocreació i l'absorció de tecnologies disruptives que s'espera que produeixin canvis transformadors importants des d'una vessant social i sostenible.

L'octubre del 2022, la Fundació i2CAT es va unir a **FORGING** (Forum for **Emerging Enabling Technologies in Support to the Digital and Green Transitions through Value Sensitive Innovations**), un projecte Horizon Europe de recerca i innovació, finançat per la Comissió Europea amb gairebé 2,5 M€. FORGING compta amb la participació de 6 socis europeus, entre els quals hi ha organismes de recerca i empreses privades.

La Fundació i2CAT té una sòlida experiència en la cooperació amb ecosistemes d'innovació per materialitzar canvis socials i empoderar la ciutadania digitalment. El paper del centre en aquest projecte serà desenvolupar una metodologia pionera basada en un procés d'innovació sensible al valor que fomenti nous camins tecnològics curosos amb el medi ambient i la societat. El projecte inclou 3 fases diferents:

1. **Descobriments tecnològic** amb l'ajuda del sector acadèmic i la indústria per detectar els primers signes de tecnologies emergents.
2. **Confluència social** per analitzar la desitjabilitat social i l'impacte social.
3. La implicació de la comunitat en general en la **cocreació completa** per desenvolupar casos d'ús concrets

El projecte engloba sis grans àrees tecnològiques:

- Solucions centrades en l'ésser humà i en la interacció persona-màquina
- Tecnologies bioinspirades i materials intel·ligents
- Bessons digitals i simulació en temps real
- Tecnologies de transmissió, emmagatzematge i anàlisi de dades cibersegures
- Intel·ligència artificial
- Tecnologies per a l'eficiència energètica i els sistemes autònoms fiables

El projecte proporcionarà tres actius: El **FORGING Forum** (una comunitat europea d'experts en tecnologies habilitants), el **FORGING Playbook** i el **FORGING ToolBox** que, respectivament, aportaran una metodologia d'orientació i material facilitador per a l'exploració, reflexió, cocreació i avaluació de tecnologies emergents.



Laboratori SmartCatalonia és una **comunitat de municipis** que ofereixen el seu espai públic perquè les petites i mitjanes empreses puguin provar les seves solucions TIC.

Consisteix en una xarxa de laboratoris urbans dedicats a provar i validar solucions innovadores en entorns reals per fer front als reptes locals dels municipis de Catalunya. El seu objectiu és impulsar el sector tecnològic oferint accés a infraestructures i equipaments, i potenciant la innovació oberta a les ciutats gràcies a la participació en proves pilot.

En el marc de l'estratègia SmartCatalonia, el projecte s'ha estès per tot el país desenvolupant projectes d'impacte, oferint assessorament tècnic i licitacions públiques, i fomentant l'ús de dades obertes per ajudar les administracions a prendre decisions estratègiques.

56
municipis

+150
solucions

15
supra
municipis

+46
solucions
tecnològiques

38
pilots en
curs

55
consultes
tecnològiques

126
empreses



L'SmartCatalonia Challenge és un **concurs** que connecta empreses, emprenedors, desenvolupadors i organismes amb necessitats municipals i d'infraestructura per tal de millorar la qualitat de vida de la ciutadania a través de solucions innovadores. La iniciativa ofereix premis econòmics i l'oportunitat de fer proves pilot en un entorn real. El 2022 es van celebrar tres edicions d'aquesta competició en col·laboració amb **Mossos d'Esquadra, els museus catalans i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**.

+110 solucions
innovadores
presentades

85k en premis



ESTRATÈGIES I POLÍTIQUES D'INNOVACIÓ DIGITAL

i2CAT s'encarrega de transferir el coneixement adquirit en gairebé 20 anys sobre iniciatives internacionals innovadores d'R+D en TIC a les estratègies i polítiques digitals de l'administració catalana, fent tot el possible per impulsar la transformació digital de l'administració i fer front als reptes socials del territori.

ESTRATÈGIES I POLÍTIQUES D'INNOVACIÓ DIGITAL

Projectes amb l'Administració Pública



TDA Ciberseguretat

Tecnologies Digitals
Avançades
en Ciberseguretat

La proposta TDA Ciberseguretat respon al repte plantejat per l'**Agència de Ciberseguretat de Catalunya (ACC)** i pretén aportar una solució que ajudi a minimitzar l'èxit dels ciberatacs. Per fer-ho, analitzarà el comportament dels usuaris en una xarxa per calcular el nivell de risc i d'exposició a amenaces de ciberseguretat, i permetrà a les parts interessades aplicar mesures preventives que rebaixin aquest risc abans que es produeixi un atac.

En el context del projecte TDA Ciberseguretat, i2CAT va desenvolupar **OpenUEBA**, un marc de codi obert per a l'anàlisi del comportament d'usuaris i entitats. OpenUEBA és el primer entorn de treball agnòstic de codi obert basat en dades que proporciona tècniques UEBA i integra informació d'intel·ligència d'amenaces. OpenUEBA ha desenvolupat un motor d'IA que permet la ingesta automàtica de registres heterogenis d'entitats i usuaris per tal de definir patrons de comportament a la xarxa i així calcular l'exposició a amenaces concretes.



VinclesBCN

i2CAT col·labora amb el **Departament de Drets Socials de l'Ajuntament de Barcelona** en el desenvolupament del programa VinclesBCN, una iniciativa que ajuda la gent gran a portar una vida més activa i sociable. El programa pretén **tancar la bretxa digital** que afecta la gent gran i millorar-ne la qualitat de vida gràcies a l'ús de noves tecnologies digitals que els permeti comunicar-se (tant en l'àmbit públic com personal: família, amics, treballadors socials i voluntaris).

El 2022, el projecte Vincles va evolucionar significativament, amb un redisseny complet de la plataforma *backend* i les aplicacions mòbils Android/iOS, i el canvi de nom de la plataforma a **BCN+65**. S'hi van fer canvis importants en la imatge, la navegabilitat i el contingut, i s'hi van afegir noves funcionalitats per millorar-ne la usabilitat i l'accessibilitat a tota la informació actual i als principals serveis i recursos disponibles per a gent gran.



Col·laboració amb l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya: Oficina d'Innovació en Ciberseguretat (OIC)

La Fundació i2CAT manté una sòlida col·laboració amb l'**Agència de Ciberseguretat de Catalunya (ACC)** i comparteixen un objectiu comú: impulsar l'adopció de solucions innovadores i tecnologies de ciberseguretat en els sectors estratègics en què se centra l'ACC. Aquesta aliança també s'enfoca a reforçar l'ecosistema català de ciberseguretat. i2CAT se serveix de la seva experiència en la coordinació de comunitats innovadores per complir aquesta missió mitjançant la coordinació de la comunitat de ciberseguretat de la Digital Catalonia Alliance (DCA).

Les activitats que duu a terme l'aliança s'estructuren al voltant de tres pilars: **Finançament, Ecosistema de ciberseguretat i Oficina d'innovació**. Aquestes activitats generen un impacte significatiu en el territori i en els sectors productius. Algunes fites inclouen:

- L'increment del **finançament de la ciberseguretat**: suport en la definició tècnica de la proposta d'un Centre Demostrador d'Espais de Dades de Ciberseguretat per a la convocatòria nacional dels projectes RETECH-CIBER, aprofitant l'experiència d'i2CAT en iniciatives relacionades amb Gaia-X. La proposta ha concedit **2,8 M€** a la Generalitat de Catalunya.
- Un **ciberecosistema català** més sòlid: el creixement de la DCA-Ciberseguretat i la celebració de les activitats de la DCA-Ciberseguretat al Barcelona Cybersecurity Congress l'any 2022.
- **Proves pilot innovadores** en col·laboració amb diferents agents de l'ecosistema i en matèria d'excel·lència operativa a través de l'automatització, l'intercanvi col·laboratiu d'informació de ciberseguretat, l'avaluació i el desenvolupament d'habilitats de ciberseguretat rellevants, i infraestructures d'experimentació de ciberseguretat per a *threat intel* i 5G.

Participació en estratègies digitals de la Generalitat de Catalunya



El projecte DIH4CAT va iniciar la seva activitat el maig de 2022 i va esdevenir un dels primers **Centres Europeus d'Innovació Digital (EDIH)**. En aquests primers mesos, el projecte ha proporcionat mecanismes que contribueixen a la digitalització de pimes i empreses emergents. La Fundació i2CAT, en col·laboració amb el **Mobile World Capital Barcelona** i la **UPC**, lidera el **node de connectivitat intel·ligent**. Aquest ofereix la possibilitat a les empreses de fer estudis de viabilitat, proves, validació, prototipatge i formació en ciberseguretat i tecnologies com el 5G, l'IoT i holopresència, així com accedir a diversos laboratoris tecnològics de Catalunya.

Algunes de les activitats que es van dur a terme el 2022 són:

- Cupons tecnològics: primer finançament públic que dona suport als serveis de digitalització per part de socis i associats del DIH4CAT (pilots, proves i estudis de viabilitat). Ajudes de fins a 10M €, finançant gairebé 100 empreses.
- European Digital Innovation Forum d'IESE: presentació pública del DIH4CAT amb 300 assistents.

- +18 activitats de *networking* per conèixer l'ecosistema i trobar possibles col·laboracions amb parts interessades, incloent-hi *matchmaking*, presentacions, seminaris web i *showcases*.
- +30 activitats formatives per impulsar el coneixement i formar les pimes en tecnologies digitals avançades.



i2CAT dirigeix un programa avançat de recerca i innovació en intel·ligència artificial per **fomentar iniciatives d'R+D** orientades a objectius. Amb la intenció de fer front als reptes socials i empresarials relacionats amb la IA, el centre col·labora amb altres universitats, grups de recerca, instituts i organismes públics de Catalunya.

i2CAT col·labora amb la **Generalitat de Catalunya** en la implementació de l'estratègia **CATALONIA.AI**, que s'articula al voltant dels següents temes: Ecosistema d'IA, R+D, Talent, Infraestructura i dades, Adopció d'IA, Ètica i Societat. i2CAT lidera o participa directament en diversos projectes dins de l'estratègia, com la **Digital Catalonia Alliance**, el **CIDAI** o el programa **Tecnologies Digitals Avançades**.

i2CAT també s'especialitza en **"espais de dades"**, arquitectures i estàndards europeus per a una nova generació d'infraestructura de dades distribuïdes que empoderen

governos i empreses gràcies a la sobirania de dades. i2CAT va col·laborar amb la Generalitat de Catalunya i el territori en un projecte estratègic que va involucrar i afavorir els ecosistemes d'espais de dades nacionals i europeus, com **Gaia-X** i la **International Data Space Association**. Paral·lelament, va ajudar els sectors públics i privats catalans a entendre aquestes noves tecnologies, identificar noves oportunitats i contribuir als seus estàndards futurs. Alguns exemples en són la col·laboració amb **EIT Urban Mobility**, en què i2CAT va treballar amb l'ecosistema de mobilitat de Catalunya per identificar com els espais de dades poden avançar en els objectius del sector, com ara el transport multimodal i els serveis de mobilitat sostenible, i la nova col·laboració publicoprivada i associació **Gaia-X Spanish Hub**, on i2CAT ajuda que les organitzacions catalanes s'hi impliquin de manera activa.



i2CAT és un agent imprescindible en l'**Estratègia NewSpace de Catalunya**. La iniciativa és una col·laboració entre l'**Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)**, l'**Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)** i la **Generalitat de Catalunya**. Ofereix oportunitats úniques per utilitzar i explotar plataformes espacials dedicades a l'observació de la Terra, les telecomunicacions i els Sistemes Globals de Navegació per Satèl·lit (GNSS), i també per explorar i usar les dades que se n'obtinguin. A través de la recerca, casos d'ús, missions i la internacionalització, aquesta estratègia duu a terme activitats que impulsen i promouen l'ecosistema NewSpace català.

El 2022, el **primer nanosatèl·lit català, l'Enxaneta**, va proporcionar els primers resultats després d'un any en òrbita. El seu objectiu era desplegar serveis de connectivitat global d'IoT per obtenir dades procedents de sensors ubicats a tot Catalunya. El primer cas d'ús va assistir la cobertura i el monitoratge de sensors per a terrenys elevats de cultiu de vinyes a Tremp. La Fundació i2CAT va dissenyar el **dispositiu satel·litari utilitzat per rebre**

les dades dels sensors.

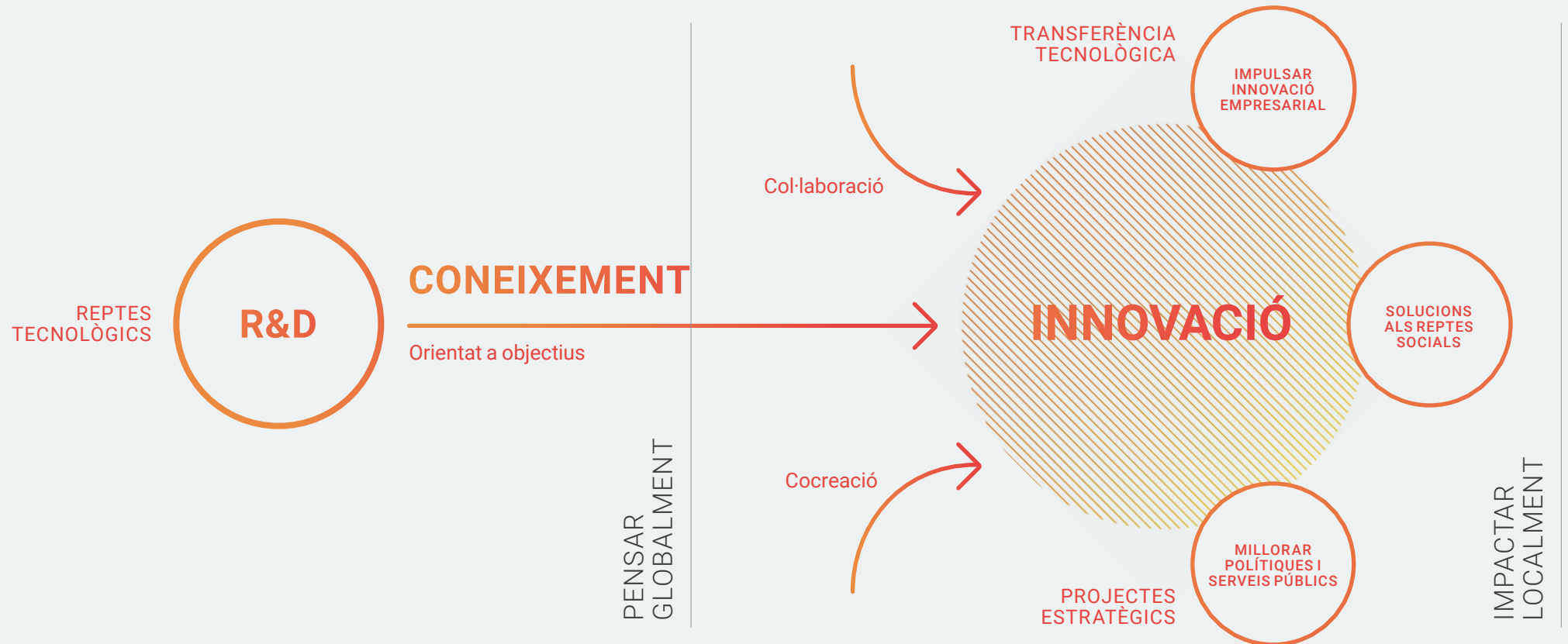
Per tal d'identificar els reptes de l'Administració que es poden resoldre amb les noves tecnologies espacials, i2CAT, juntament amb l'IEEC i l'ICGC, va organitzar 13 sessions sobre innovació amb diversos departaments de la Generalitat de Catalunya. Aquestes sessions es van traduir en diversos reptes i **3 casos d'ús** aprofitant el potencial de l'IoT satel·litari o l'observació de la Terra.

El setembre de 2022, i2CAT va participar a l'**International Astronautical Congress (IAC)** a París, l'esdeveniment espacial mundial més important del món. L'estand de Catalunya va acollir 11 empreses de la comunitat espacial catalana i les quatre entitats que col·laboren en l'Estratègia NewSpace. i2CAT va ser un dels principals socis del **New Space Economy Congress**, celebrat a l'octubre a Barcelona, al qual van assistir més de 400 persones. Sergi Figuerola, CTIO d'i2CAT, en va ser un dels ponents destacats, i Pol Guixé, director d'innovació de l'àrea Space Communications, va moderar la taula rodona d'oportunitats del sector.

TRANSFORMACIÓ DIGITAL

La transformació digital se situa al centre de l'activitat d'i2CAT. Gràcies a la seva expertesa en coordinació internacional i la seva participació en iniciatives d'R+D en matèria de TIC, i2CAT vol revitalitzar i elevar els sectors socials i de producció a través de tecnologies digitals avançades.

TRANSFORMACIÓ DIGITAL



Col·laboració i cocreació amb el sector digital privat

El centre crea aliances estratègiques amb empreses privades i els agents de l'ecosistema d'innovació per cocrear conjuntament en àrees com com **Smart Cities, CCAM, administració digital, e-Salut i Indústria 4.0.**

L'objectiu d'i2CAT és generar impacte mitjançant la transferència dels coneixements adquirits en els projectes d'R+D. El centre ofereix serveis de valor afegit al sector TIC català a través de proves de concepte i activitats de valorització.

El 2022 va ser un any altament productiu en què van sorgir moltes oportunitats i col·laboracions amb empreses privades per continuar descobrint solucions innovadores orientades al mercat i basades en tecnologies avançades.



Transferència tecnològica

i2CAT treballa per generar tecnologies i solucions orientades al mercat. El centre arriba a acords amb empreses privades per crear equips conjunts d'R+D que resolguin reptes tècnics impulsats pel mercat, valorin les tecnologies i explotin els drets de propietat intel·lectual que es derivin de la recerca. També **lidera el disseny i el desplegament de proves de concepte tècniques i funcionals conjuntament amb empreses TIC, l'administració pública i usuaris finals** que permetin validar tecnologies i difondre'n implementació.

El 2022, el centre va consolidar els seus **ingressos a través de drets d'autor**, acords de transferència tecnològica i la seva posició en el mercat com a soci imprescindible a l'hora de donar suport i promoure l'emprenedoria i la creació de *spin-offs*.

Neutroon

Neutroon, la *spin-off* d'i2CAT, ha ampliat considerablement la seva activitat el 2022. La *start-up* va tancar un acord amb **Fujitsu** per cobrir el seu edifici insígnia dedicat a la innovació a Barcelona, amb el desplegament de 32 cel·les petites el 2023. També va llançar el seu primer producte, el **Nomad 5G**, una solució de xarxa 5G privada i Edge preintegrada, muntada i testada a Barcelona, i transportable per tot el món gràcies al seu format de caixa apte per al transport aeri.

Neutroon també va recaptar més fons privats i va consolidar la seva posició en un mercat que transita lentament cap a un desplegament multilloc i de diversos proveïdors. i2CAT manté una col·laboració estreta amb Neutroon en diversos projectes. El 2022, les dues organitzacions van participar en TB Insights #2 de Tech Barcelona per presentar el cas d'èxit de transferència tecnològica que va concloure amb la creació de la *spin-off*.



DOWI

Una de les xarxes més populars que requereixen amplada de banda actualment és la **Transmissió Adaptable i Dinàmica sobre HTTP per a vídeo**. DOWI és una solució innovadora que permet obtenir una assignació proporcional de recursos entre clients DASH en xarxes sense fils segons les propietats dels fluxos de vídeo i les característiques del canal sense fil.

La patent de DOWI està en tràmit i, una vegada que aquesta solució estigui integrada en els punts d'accés wifi, se n'espera un rendiment excel·lent i que aconseguixi resoldre els problemes de transmissió en xarxes sense fils densament poblades, com en esdeveniments esportius, festivals de música o fins i tot en el transport, amb una bona relació cost-benefici per als propietaris de xarxes, evitant-ne el sobredimensionament o la degradació de la qualitat de l'experiència.

El 2022, DOWI va rebre finançament del programa **Indústria del Coneixement Producte** (AGAUR). Aquesta es destinarà a una implementació que demostrï el rendiment i els beneficis dels casos d'ús en entorns reals. Els nombres de sol·licitud de patents assignats a DOWI són **EP3923536A1** i **WO2021249925A1**.

Xarxes de valorització de Catalunya

Les xarxes de valorització de Catalunya donen valor als actius, contribueixen al finançament de les sol·licituds de patents, duen a terme **proves de concepte** i ajuden a la difusió. i2CAT és membre de 5 xarxes de valorització que es van crear per fer arribar els resultats del projecte al mercat.

RDI-IA

La xarxa RDI-IA es va crear el 2022 i inclou 28 grups de recerca de 16 institucions catalanes centrades en la intel·ligència artificial. El seu objectiu és consolidar l'ecosistema i ofereix mecanismes de transferència i valorització tecnològica.

AccessCat

El 2022, i2CAT es va unir a AccessCat, una xarxa que aplega 175 investigadors amb experiència en les TIC per a l'accessibilitat. Espera convertir-se en un referent

en aquest àmbit, sobretot en la cultura, l'educació i els mitjans de comunicació.

XAFIR

La xarxa de la Quarta Revolució Industrial proposa un programa d'acció per fomentar la valorització del coneixement i la transferència tecnològica dels resultats de recerca relacionats amb la Indústria 4.0.

XARTEC

Xarxa d'R+D en Tecnologies de la Salut que millora la qualitat i el valor dels

resultats dels grups de recerca en l'àmbit de la salut per augmentar les patents i llicències i promoure la creació d'empreses.

i4KIDS

El Pediatrics Innovation Hub i4Kids estimula els resultats de la recerca col·laborativa en pediatria, en reforça el valor i en facilita l'accés per part del mercat, contribuint a la nova indústria del coneixement.

Royalties

El 2022 hi ha hagut un **augment del 60 %** en els ingressos per drets d'autor, cosa que posiciona i2CAT dins l'escenari europeu. A més, el centre col·labora contínuament en projectes de codi obert com **Magma** o **Vanetza**.

Aliances amb els ecosistemes d'R+D catalans

La Fundació i2CAT vol fomentar i generar aliances dins l'ecosistema català d'R+D mitjançant la cooperació amb altres centres TIC, organitzacions o grups de recerca, i així generar estratègies conjuntes. El RIS3CAT, l'estratègia per a la recerca intel·ligent de Catalunya, aporta talent, creativitat i un ampli coneixement en recerca a un teixit empresarial diversificat dins una societat dinàmica, emprenedora i inclusiva. El RIS3CAT impulsa els projectes d'R+D en diversos sectors productius i tecnològics mitjançant el foment de la cooperació. La Fundació i2CAT participa en tres projectes de RIS3CAT i lidera les comunitats de la tecnologia emergent 5G/IoT.



FEM-IoT

Fomentant el mercat emergent de l'Internet de les coses

La comunitat FEM-IoT promou i enforteix les col·laboracions dins de l'**ecosistema català de l'Internet de les coses**, centrant-se a augmentar l'impacte empresarial de la recerca i l'impacte social de la Mobilitat Intel·ligent i la Valorització de les Dades de l'IoT. i2CAT lidera aquest projecte des de la seva expertesa en recerca i innovació en IoT, i coordina els dotze socis implicats durant dos anys amb un pressupost de 4 M€.

El 2022, el projecte va donar lloc al **V2X Reference Kit** i va contribuir a l'avenç del TRL de les eines de simulació V2X. El cas d'ús que es va desenvolupar dins del projecte també va aconseguir contractes amb el sector privat. Algunes de les innovacions tecnològiques de FEM-IoT es van utilitzar en projectes com **Looming Factory** o **5GCroCo**, un projecte que va instal·lar un centre de proves a petita escala a Barcelona per validar tecnologies 5G per a serveis de Mobilitat Cooperativa Connectada i Automatitzada.

Els assoliments d'aquesta comunitat també van ser presentats a l'**Smart City Expo World Congress** i l'**IoT Solutions World Congress**.



Looming Factory

Preparant el camí per a les fàbriques del futur

El projecte Looming Factory, en part subvencionat per fons FEDER, ha dut a terme la recerca sobre la Indústria 4.0 des dels principals centres de R+D+i de Catalunya per presentar aquesta tecnologia a les indústries locals.

El 2022, i2CAT va desenvolupar una infraestructura de dades distribuïdes ("espai de dades") i una plataforma de mercat on fer la presentació de projectes sobre fàbriques intel·ligents i connectades. Basat en l'arquitectura i els estàndards de referència de l'**International Data Space (IDS)**, i2CAT va crear un flux de dades segur entre la maquinària de la fàbrica i els algoritmes predictius allotjats externament i dissenyats per optimitzar les operacions i el manteniment de la màquina. Aquests algoritmes eren serveis de valor afegit que s'allotjaven en una AppStore compatible amb l'IDS implementada per i2CAT, és a dir, una rampa d'accés perquè els serveis de dades s'implementessin i s'empressin en entorns d'espai de dades fiables. L'escenari va presentar la sobirania de dades que necessita la indústria, i li va proporcionar un intercanvi segur de dades, traçabilitat i control d'ús entre fàbriques i proveïdors de serveis externs. Aquests escenaris estan previstos per iniciatives emblemàtiques de la UE com Gaia-X.



Comunitats RIS3CAT

Les comunitats RIS3CAT són grups voluntaris d'empreses i parts interessades de l'àmbit de la recerca i la innovació de Catalunya que promouen l'R+D en diversos sectors. A través de licitacions competitives, la Generalitat de Catalunya cofinancia el seu pla d'acció a través del Programa Operatiu del FEDER de Catalunya 2014-2020. Socis d'i2CAT en diverses comunitats:

ViVIM

L'àrea Media Internet (MIA) del centre coordina **ViVIM (Computer Visió for Immersive Multi-platform Video)**, un projecte col·laboratiu per implementar un sistema innovador de producció i consum de mitjans. Aquest sistema se centra en una nova forma de narrativa audiovisual basada en el vídeo omnidireccional. El projecte ha desenvolupat eines de producció per a pantalles immersives, assistència per a càmeres omnidireccionals i accés coordinat als continguts a través de pantalles HMD, tauletes i televisors convencionals. ViVIM va testar la viabilitat d'aquest sistema a través de dos demostradors orientats a la retransmissió en directe i diferida, com l'ascensor virtual de l'emissora catalana **TV3** al Carnaval de **Vilanova i la Geltrú**.



SMARTSPACE

El projecte SMARTSPACE proposa desenvolupar una solució IoT per al sector català del moble i els accessoris per a la llar. El seu objectiu és ampliar l'oferta del sector i incloure-hi productes i dispositius connectats, com també ajudar els fabricants i les marques a introduir aquest component en el seu catàleg i discurs de venda. El projecte pretén facilitar la seva connexió a aquesta plataforma o d'altres que puguin aparèixer en el futur.

El 2022, l'equip de l'àrea Media Internet va participar en la **iniciativa Interiors Living Lab** d'interihotel amb una demostració d'**HoloMIT** adaptada al disseny d'interiors i a l'hostaleria, en el marc de SMARTSPACE.



Aliances publicoprivades

5G Barcelona

5G Barcelona és una iniciativa publicoprivada que consolida Barcelona com un entorn innovador i obert per **validar i adoptar tecnologies** i aplicacions 5G en un entorn real. A través de tallers amb empreses privades, la promoció de prototips i conceptes de prova, i activitats de difusió, 5G Barcelona té per objecte apropar la tecnologia a totes les parts interessades i convertir-se en un dels principals centres de 5G al sud d'Europa. La Fundació i2CAT hi actua en qualitat de CTO de la iniciativa.

El 2022, 5G Barcelona va tornar a inaugurar el seu **laboratori The ThinX**, liderat tècnicament per i2CAT, va afegir-hi **Fira de Barcelona** com a soci i es va traslladar a l'edifici de Telefónica per créixer en **blockchain** i NSA 5G. La iniciativa també ha presentat el pilot "5G Connected Vehicle Hub", al costat del centre tècnic **Applus + IDIA-DA**, que consisteix en la creació d'una xarxa privada 5G en el centre tècnic de la companyia a Tarragona, Espanya. Gràcies a això, aquestes instal·lacions esdevenen l'espai més rellevant d'Europa per al desenvolupament i els assajos de vehicles connectats i autònoms.

5GBarcelona



CIDAI

El **CIDAI (Centre of Innovation for Data Tech and Artificial Intelligence)** proposa serveis en xarxa per a empreses i institucions que promouen la transferència tecnològica i la cooperació entre organitzacions generadores de coneixement (universitats, centres de recerca i innovació), empreses proveïdores de tecnologia i serveis, i empreses i institucions usuàries que requereixen solucions innovadores en intel·ligència artificial aplicada. Els seus socis actuals són la Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Barcelona, el Barcelona Supercomputing Center, el Computer Vision Center, NTT DATA, la Fundació i2CAT, IDEAI-UPC, Microsoft, SDG Group, SAP, Huawei i Eurecat, que se n'encarrega de la coordinació.

El CIDAI es basa en els Centres d'Innovació Digital creats per la Comissió Europea i es considera un centre de serveis en xarxa que treballa per a empreses i institucions. Constitueix un instrument fonamental per a l'**Estratègia d'intel·ligència artificial de la Generalitat de Catalunya**.

El 2022 va ser un any ple d'iniciatives i assoliments. En destaquen:

- 9 proves de concepte d'IA en sostenibilitat, monitoratge de granges, bessons digitals per a entorns industrials, processament de la llengua catalana, detecció del càncer, mobilitat autònoma, manteniment de xarxes de gas i detecció d'ictus
- El desenvolupament de projectes de gran impacte en micromobilitat i agroalimentació
- Llibre blanc per al sector agroalimentari
- AI & Big Data Congress, amb +1300 persones registrades
- 8 *masterclasses* i tallers sobre tècniques i algorismes d'IA, implementació i desenvolupament d'IA, empreses impulsades per IA, tecnologia de dades i tendències IA

CIDAI Centre of Innovation
for Data Tech
and Artificial Intelligence

Digital Catalonia Alliance

La **Digital Catalonia Alliance (DCA)** és una iniciativa impulsada per la **Generalitat de Catalunya** i **i2CAT** que agrupa l'ecosistema de tecnologies emergents a Catalunya en una aliança que dona suport al seu creixement i estimula la innovació i el desenvolupament de noves solucions i aplicacions digitals a través de l'intercanvi col·laboratiu d'idees. Constitueix el punt de trobada i confiança del sector i garanteix als seus membres les millors oportunitats de mercat per augmentar la competitivitat.

El 2022, juntament amb el reforç de les comunitats IoT, Drons, IA, NewSpace i Ciberseguretat, la iniciativa va incorporar el **DCA-Blockchain** en col·laboració amb el **Centre Blockchain de Catalunya (CBCat)**.

El 2022 la DCA va celebrar el seu primer any d'activitat, superant **els 455 membres** en el seu primer aniversari. Entre els avenços més rellevants s'inclouen:

- 179 empreses i entitats es van unir a l'aliança el 2022
- Revitalització sectorial amb 96 sol·licituds de *networking* gestionades
- 36 oportunitats de negoci identificades en esdeveniments de *matchmaking*, amb 131 solucions presentades per resoldre 42 reptes
- +100K € de valor potencial de negoci generat a través de l'activitat DCA

151 
EMPRESSES
/ENTITATS

76 
EMPRESSES
/ENTITATS

36 
EMPRESSES
/ENTITATS

121 
EMPRESSES
/ENTITATS

58 
EMPRESSES
/ENTITATS

13 
EMPRESSES
/ENTITATS

SOCIS:

AIRA Artificial Intelligence Research Alliance

CIDAI Centre of Innovation for Data Tech and Artificial Intelligence

 AGÈNCIA DE CIBERSEGURETAT DE CATALUNYA

 **ICGC** Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

 **CBCat** Centre Blockchain de Catalunya

 Generalitat de Catalunya Departament d'Empresa i Treball

 **Cambra** de Comerç de Barcelona

 **IEEC**^R

 **OEIAC** Observatori d'Empreses en Intel·ligència Artificial de Catalunya

Projectes d'R+D i aliances estratègiques

Beyond 5G

NEC i i2CAT acosten tot el potencial de la tecnologia 5G al sector industrial

La col·laboració ininterrompuda entre NEC i i2CAT en l'àrea de tecnologies Beyond 5G a través d'un projecte de recerca industrial ha donat lloc a OROS. Aquest enfocament innovador d'orquestració minimitza els temps de finalització de tasques crítiques dels robots connectats al 5G gràcies a l'optimització conjunta de la navegació i la detecció robòtica, i de recursos d'infraestructura, reduint així el consum general d'energia.

NEC

Mobile Wireless Internet

i2CAT col·labora amb MaxLinear en el desenvolupament d'un simulador de xarxa que permetrà l'evolució envers la nova generació de jocs de xips Wi-fi 7

El 2022, i2CAT va tancar un projecte destinat al disseny i desenvolupament d'un generador de trànsit realista per al simulador de xarxa NS-3. El treball es va centrar en la generació sintètica de trànsit de la capa d'aplicacions que permetria a MaxLinear testar el rendiment dels seus nous jocs de xips Wi-fi 7 en un escenari el més real possible. L'equip va experimentar amb dos conceptes de models de trànsit: un basat en l'aprenentatge automàtic i l'altre basat en models estadístics.

MAXLINEAR

Space Communications

Open Cosmos, i2CAT i ICGC s'uneixen en el projecte Earth Observation Smart Monitoring System (EOSMS)

Cofinançat pel programa Innotec de l'Agència per la Competitivitat de l'Empresa (ACCIÓ), el projecte EOSMS té com a objectiu demostrar la viabilitat tècnica i comercial d'un sistema de monitoratge intel·ligent que integri imatges satel·litàries amb mesuraments sobre el terreny, fent especial atenció a l'agricultura i els serveis d'emergència. i2CAT es va servir del seu ampli coneixement en *machine learning* per desenvolupar dos models: un capaç de definir la humitat del sòl a partir de dades satel·litàries i un altre capaç d'analitzar el nivell d'humitat del sòl al llarg del temps i predir qualsevol anomalia que pogués ajudar els usuaris de serveis agrícoles o d'emergència.

 Open Cosmos

 ICGC
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Ampliació del disseny i desenvolupament de la primera xarxa de comunicacions per satèl·lit LEO que opera l'estàndard 5G NTN NB-IoT

Sateliot, l'operador de comunicacions satel·litàries català amb la primera constel·lació de satèl·lits 5G NTN NB-IoT, ha unit esforços amb els equips de recerca d'i2CAT per desenvolupar la primera xarxa central amb la funcionalitat *store-and-forward*. El 2022, van treballar junts en el disseny i la implementació de característiques addicionals, la qual cosa va permetre que Sateliot construís el seu sistema de forma gradual amb capacitats operatives completes. L'equip també es va dedicar a la preparació i coordinació de les activitats de prova *end-to-end* fetes en el terreny, que es provaran a l'espai després de llançar el seu primer satèl·lit LEO a principis de 2023.

SATELIOT

V2X for Mobility

ACISA i i2CAT desenvolupen SAVE: Solucions EDGE segures, precises i virtualitzades per als serveis de V2X

Cofinançat pels ajuts Nuclis d'ACCIÓ, el projecte SAVE-V2X té com a objectiu oferir a les ciutats la infraestructura necessària per implementar serveis de mobilitat connectada, inclosa la infraestructura de comunicacions vehiculars, que permeti l'intercanvi d'informació amb qualsevol vehicle. El projecte desenvoluparà, integrarà i desplegarà diversos serveis sobre la plataforma Mobility Hub d'ACISA per demostrar els beneficis de la infraestructura connectada per a la gestió de la mobilitat urbana. Gràcies a la combinació de tecnologies C-V2X, informàtica a la perifèria, virtualització i tècniques de posicionament precís, el projecte mostrarà aplicacions de control de trànsit i seguretat viària que requereixen una alta precisió en el posicionament i la ubicació de vehicles i usuaris vulnerables.

 acisa

Immersive Media Technologies

i2CAT col·labora amb Watchity en el desenvolupament d'una plataforma immersiva de comerç electrònic en viu

El 2022, l'àrea de recerca Media Internet d'i2CAT va iniciar la seva participació en el disseny i desenvolupament d'una plataforma de comerç electrònic innovadora basada en comunicacions hologràfiques, realitat augmentada i intel·ligència artificial. L'equip de recerca està liderant el desenvolupament del component immersiu de la plataforma, que permetrà als compradors tenir una experiència més real gràcies a la realitat virtual/augmentada, models interactius 3D i vídeo en directe 360º combinat amb imatges de vídeo 2D tradicionals.

 watchity

IA per a la Indústria 4.0

i2CAT coopera amb Mitsubishi Electric a la cocreació d'evolucions de productes i nous casos d'ús per als seus braços robòtics

Gràcies a l'ecosistema d'innovació regional, Digital Innovation Hub Catalonia, i2CAT dona suport a Mitsubishi Electric amb els seus coneixements en intel·ligència artificial aplicada a la fabricació avançada. El projecte està elaborant una doble anàlisi: d'una banda, estudia els productes robòtics i proposa un full de ruta d'evolució basat en l'ús de les tecnologies d'IA, i de l'altra, avalua els casos d'ús actuals dels productes robòtics i proposa nous models de negoci disruptius.

 MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

i2CAT contribueix a l'evolució del robot d'atenció sanitària del Grup Saltó amb la incorporació de la capacitat de la "parla"

El 2022, el Grup Saltó va rebre finançament del Centre Espanyol per al Desenvolupament Tecnològic Industrial i això li va permetre aprofundir en la recerca i el desenvolupament del seu robot d'assistència sanitària. El projecte pretén explorar la viabilitat tècnica d'incorporar i testar altra mena de tecnologia conversacional en els seus robots. Actualment, l'equip està en procés de construir una prova de concepte per a una tecnologia que permetrà a l'empresa calcular el seu potencial, i alhora, avaluar la complexitat que suposa per al funcionament i manteniment del sistema.

 GROUP SALTO
MULTIPLANT TECHNOLOGY

SIMON i i2CAT mantenen la seva cooperació en l'àmbit de les cases intel·ligents

El 2022, SIMON i i2CAT van reforçar la seva col·laboració en el desenvolupament i l'evolució de la solució Smart Home IoT. Els equips de recerca d'i2CAT comparteixen la seva expertesa en tecnologies sense fils i intel·ligència artificial per ampliar el desenvolupament dels mecanismes de control automatitzat proposats per SIMON.

simon

SOBRE NOSALTRES

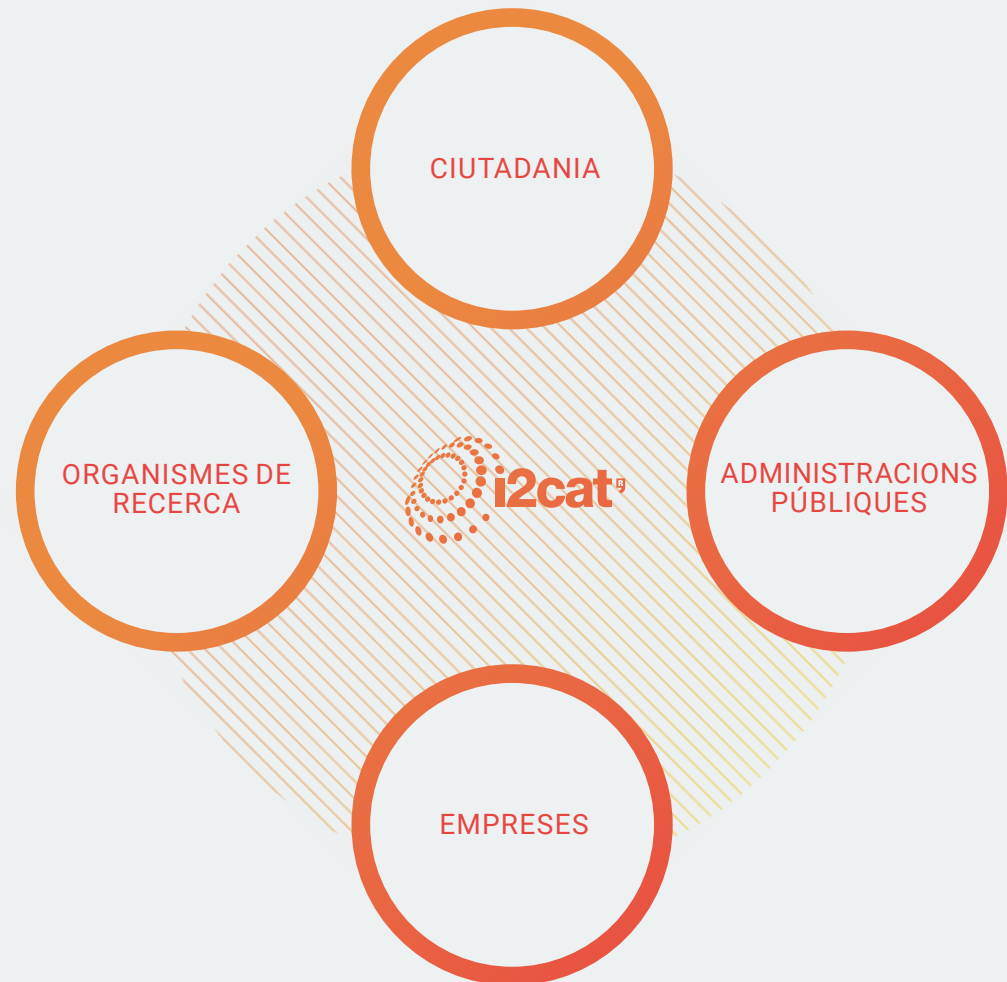
Fa gairebé 20 anys que i2CAT és a l'avantguarda de la innovació a Catalunya. Amb el principal objectiu de dissenyar la societat digital del futur, el centre inverteix tots els seus esforços a excel·lir dins el món de la recerca i la innovació de tecnologies digitals avançades. El talent i la cooperació seran els pilars d'aquesta societat futura. La transferència de coneixement a la comunitat serà essencial per salvaguardar aquesta visió i arribar a la sobirania tecnològica.

SOBRE NOSALTRES

Objectius estratègics

- Generar un coneixement excel·lent i significatiu en tecnologies digitals avançades
- Esdevenir un organisme de referència en innovació digital per a les administracions públiques
- Fomentar la col·laboració amb les empreses per cocrear i codesenvolupar solucions digitals innovadores per satisfer les necessitats del mercat i la societat
- Recerca oberta i innovació social digital per a la ciutadania i el territori

Impulsar la sobirania tecnològica des de la cooperació amb un potent ecosistema de recerca i innovació



Socis locals

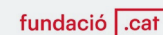
Recerca i universitats



Societat civil



Administració pública i organitzacions



Empreses catalanes



Missió i visió

Per dissenyar aquesta societat digital del futur, la Fundació i2CAT potenciarà la recerca excel·lent, el coneixement impulsat per la seva missió i dirigit a resoldre els reptes de les empreses, **la cocreació de solucions** amb un impacte transformador, **l'empoderament de la ciutadania** a través de la innovació social digital oberta i participativa amb capil·laritat territorial i el desenvolupament d'**iniciatives pioneres i estratègiques** que permetin augmentar la projecció internacional de Catalunya com a país digital innovador. L'activitat del centre té com a objectiu:

- Generar **coneixement excel·lent i significatiu en tecnologies** en tecnologies digitals avançades
- **Esdevenir un** organisme de referència en innovació digital per a les administracions públiques
- **Donar suport a la innovació i la transformació digital** del sector empresarial del país
- **Recerca oberta** i innovació social digital per als ciutadans i tot el territori
- El desenvolupament de **projectes orientats a objectius** que assoleixin l'excel·lència en recerca per resoldre els reptes de les empreses, la ciutadania i les administracions públiques, destacant el valor dels investigadors locals i internacionals amb talent
- **La cooperació** i el treball conjunt amb els agents locals dedicats a la recerca i la innovació per **cocrear solucions i productes** amb un impacte transformador
- **L'empoderament digital de la ciutadania** a través de la innovació social digital oberta i participativa amb capil·laritat territorial
- **La promoció d'iniciatives pioneres i estratègiques** per incrementar la projecció internacional de Catalunya com a país digital innovador

Valors fonamentals



Patronat

A partir del 30 d'abril de 2023, els representants són:

Sra. Laura Vilagrà Pons

Presidenta, consellera de la Presidència de la Generalitat de Catalunya

Sr. Daniel Crespo

Vicepresident I, Rector, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Sr. Carles Salvadó Usach

Secretari del Departament de Telecomunicacions i Transformació Digital, Generalitat de Catalunya

Sr. Sergi Marcén

Secretari de Telecomunicacions i Transformació Digital, Generalitat de Catalunya

Sra. Gina Tost

Secretària de Polítiques Digitals, Generalitat de Catalunya

Sra. Núria Cuenca

Secretària General de Presidència, Generalitat de Catalunya

Sr. Víctor Vera Vinardell

Key Account Territorial Director, Orange

Sr. Albert Castellanos

Chief Executive Officer, ACCIÓ

Sr. Joan Gómez Pallarès

Director General de Recerca, Generalitat de Catalunya

Sr. Climent Molins

Vicerector de Transferència, Innovació i Emprenedoria, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Sr. Jordi Llorca

Vicerector adjunt de recerca, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Sr. Josep Lluís Larriba-Pey

Delegat rector adjunt a Vr. De Transferència, Innovació i Emprenedoria, UPC

Sr. Xavier Milà Vidal

Director General del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació, Generalitat de Catalunya

Sr. Lluís Rovira Pato

Director, Institució CERCA

Sr. Alejandro Carballo

Director d'Administracions Públiques de Catalunya i Aragó, Vodafone

Sr. Albert Armengol López

Director del sector públic, Fujitsu Technology Solutions

Sr. Francesc Bert i Josa

Director General, Cisco Systems a Catalunya

Sra. Gemma Ribas

Membre del Consell de Govern, CCMA

Sra. Carme Torras

Professora de recerca, Consell Superior de Recerques Científiques (CSIC), i Responsable de Percepció i Manipulació de la Línia de Recerca, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI)

Sr. Óscar Pallarols Brossa

Director d'Estratègia de Producte i Innovació, Cellnex Telecom

Sr. Pol Pérez

Director de l'Àrea Sistemes d'Informació, Servei Català de la Salut

Sr. Jordi Teixidó

Vicerector de Recerca i Innovació, Universitat Ramon Llull

Sr. Michael Donaldson Carbón

Comissari d'Innovació Digital, Administració Electrònica i Bon Govern, Ajuntament de Barcelona

Sr. David Noguer i Bau

Director regional, Juniper Networks

Sr. Ernest Pérez-Mas

Fundador, President i Director Executiu, Parlem Telecomunicacions, SA

Sr. Josep Pallarès

Rector, Universitat Rovira i Virgili

Sr. José Manuel Casas Aljama

Director Regional de Catalunya, Comunitat Valenciana, Illes Balears, Aragó i Regió de Múrcia, Telefónica

Sr. Tomàs Roy

Director de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya, Generalitat de Catalunya

Sr. Boris Bellalta Jiménez

Professor del Departament TIC, Universitat Pompeu Fabra

Sra. M^a Carmen Fernández

Gerent d'Innovació, Media Pro

Comitè Executiu

A partir del 30 d'abril de 2023, els representants són:

Sr. Lluís Rovira i Pato

President, Director,
Institució CERCA

Sr. Carles Salvadó Usach

Secretari del Departament
de Telecomunicacions
i Transformació Digital,
Generalitat de Catalunya

Sr. Sergi Marcén

Secretari de
Telecomunicacions i
Transformació Digital,
Generalitat de Catalunya

Sra. Gina Tost

Secretària de Polítiques
Digitals, Generalitat
de Catalunya

Sra. Montserrat Cereza Carril

Gerent Territorial de Relacions
Institucionals, Orange

Sr. Lluís Anaya Torres

Director Executiu d'Innovació
Digital i Àrees Socials, Centre
de Telecomunicacions i
Tecnologies de la informació,
Generalitat de Catalunya

Sr. Jordi Aguasca

Director de Transformació i
Disrupció Tecnològica, ACCIÓ

Sra. Rosa Maria Alsina

Professora d'Enginyeria,
Universitat Ramon Llull

Sra. Cristina Villà

Directora de Recerca
i Innovació, CCMA

Sr. José Antonio Aranda

Director d'Estratègia de
Producte i Innovació,
Cellnex Telecom

Sr. Joan Guanyabens

Director de la Fundació
TIC Salut Social

Sr. Fernando García

Key Account Manager
Public Sector, Vodafone

Sr. Albert Armengol López

Director del sector públic,
Fujitsu Technology Solutions

Sr. Xavier Azemar Mallard

Responsable del Centre
d'Innovació de Barcelona,
Cisco Systems

Sr. Francisco Rodríguez

Director General, IMI
(Ajuntament de Barcelona)

Sr. David Noguer i Bau

Director regional,
Juniper Networks

Sr. Jordi Llorca

Vicerector adjunt de recerca,
Universitat Politècnica
de Catalunya (UPC)

Sr. Josep Lluís Larriba-Pey

Delegat rector adjunt a Vr.
De Transferència, Innovació
i Emprenedoria, UPC

Sr. Boris Bellalta Jiménez

Professor del Departament
TIC, Universitat Pompeu Fabra

Sra. M^a Carmen Fernández

Gerent d'Innovació, Media Pro

Sr. Manolo Ginart

Cap d'Operacions
de Telco, Parlem
Telecomunicacions, SA

Sr. Jordi Castellà

Vicerector de Recerca,
Universitat Rovira i Virgili

Sr. Julián Vinué Biarnés

Gerent d'Innovació
Digital i Relacions
Institucionals, Telefónica

Sr. Tomàs Roy

Director de l'Agència de
Ciberseguretat de Catalunya,
Generalitat de Catalunya

Consell assessor científic

A partir del 30 d'abril de 2023, els representants són:

Professora Dra. Dimitra Simeonidou

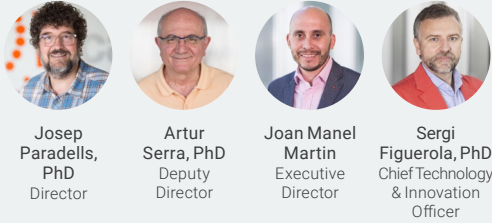
Xarxes d'alt rendiment,
Facultat d'Enginyeria,
Universitat de Bristol

Inder Monga

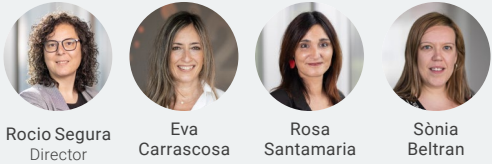
Director Executiu ESnet,
Director de Divisió de Xarxes
Científiques

Personal

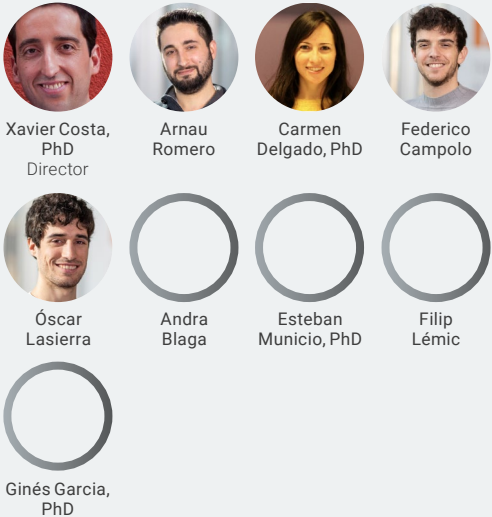
Management Team



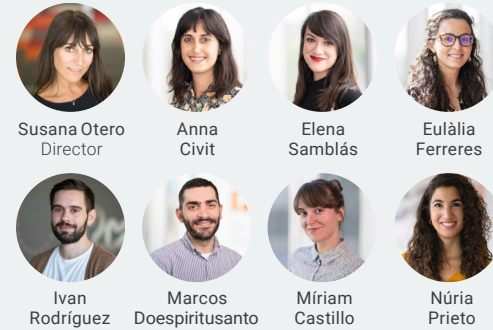
Admin & Finance



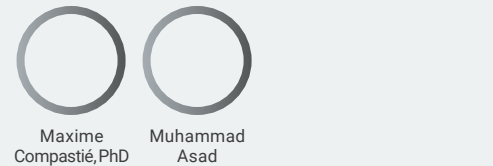
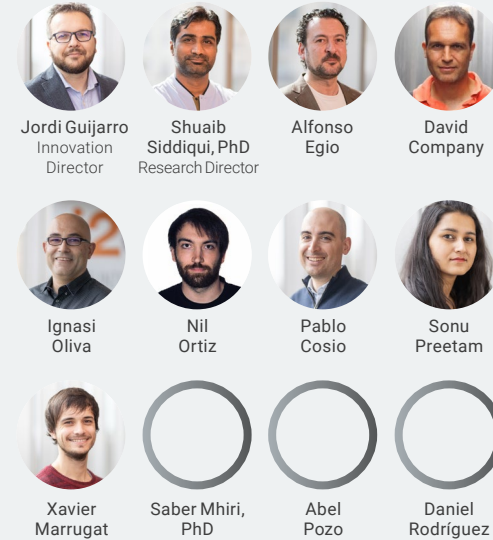
AI Driven Systems



Corporate Development



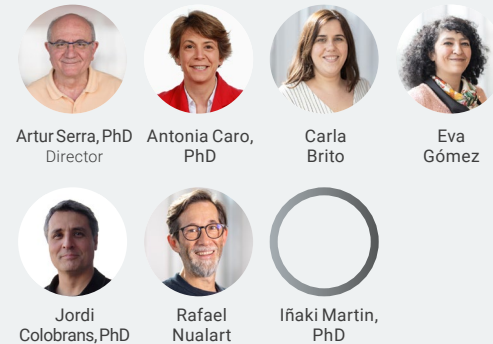
Cybersecurity and DLT-Blockchain



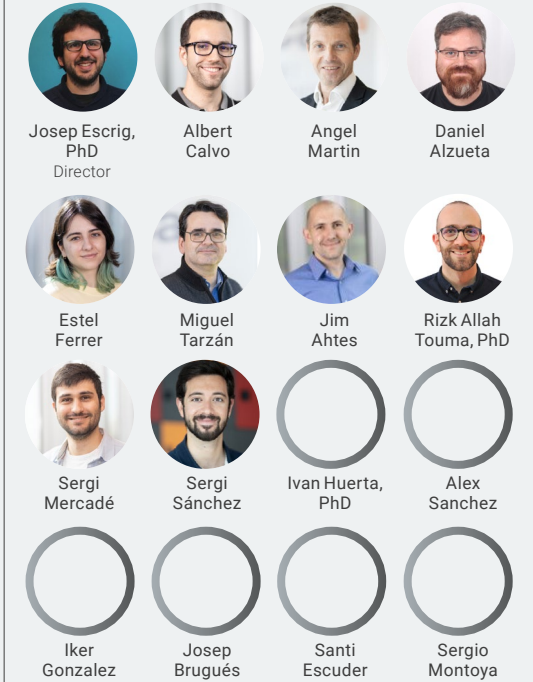
Digital Innovation Management Office



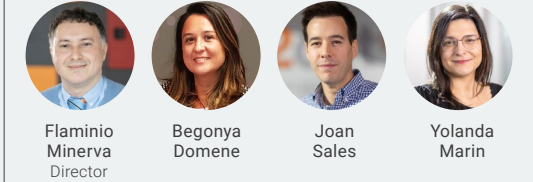
Digital Social Technologies



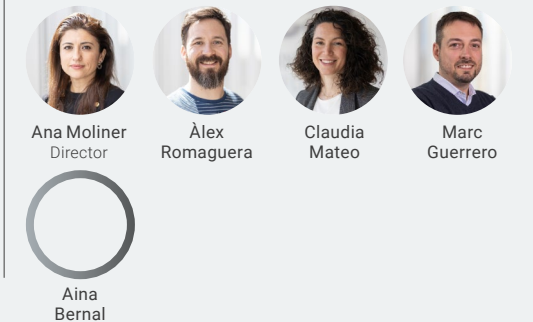
Distributed Artificial Intelligence



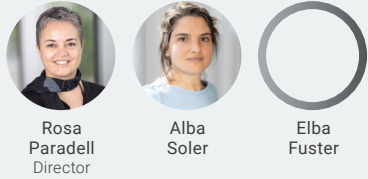
ERDF & Procurement Office



Innovation Business Development for the Private Sector



Innovation Business Development for the Public Sector

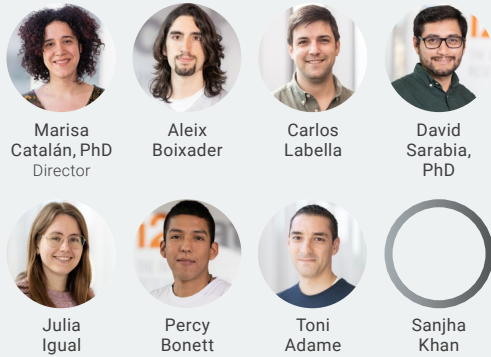


Rosa Paradell
Director

Alba Soler

Elba Fuster

Internet of Things



Marisa Catalán, PhD
Director

Aleix Boixader

Carlos Labella

David Sarabia, PhD

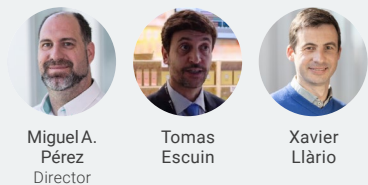
Julia Igual

Percy Bonett

Toni Adame

Sanjha Khan

Knowledge and Technology Marketing

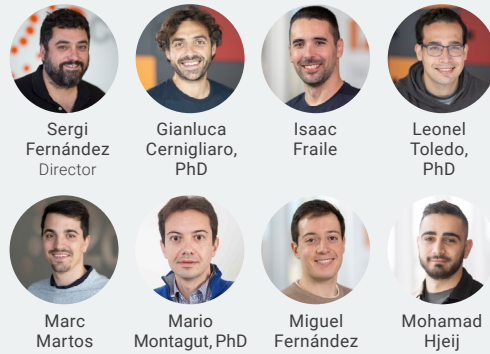


Miguel A. Pérez
Director

Tomas Escuin

Xavier Llario

Media Internet



Sergi Fernández
Director

Gianluca Cernigliaro, PhD

Isaac Fraile

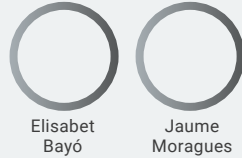
Leonel Toledo, PhD

Marc Martos

Mario Montagut, PhD

Miguel Fernández

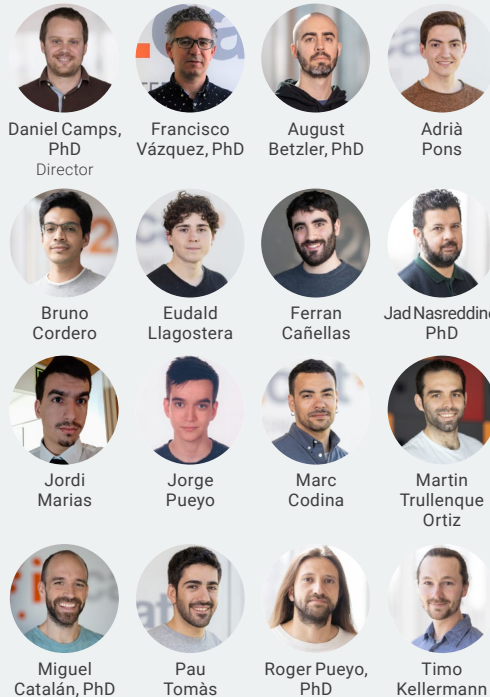
Mohamad Hjeij



Elisabet Bayó

Jaume Moragues

Mobile Wireless Internet



Daniel Camps, PhD
Director

Francisco Vázquez, PhD

August Betzler, PhD

Adrià Pons

Bruno Cordero

Eudald Llagostera

Ferran Cañellas

Jad Nasreddine, PhD

Jordi Marias

Jorge Pueyo

Marc Codina

Martin Trullenque Ortiz

Miguel Catalán, PhD

Pau Tomàs

Roger Pueyo, PhD

Timo Kellermann



Suneel Kumar

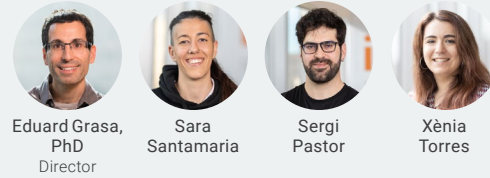
Alejandro López

Amr Abdelnabi

Joan Josep Aleixendri

Miguel Fuentes

Operations and Digital Infrastructure & Service



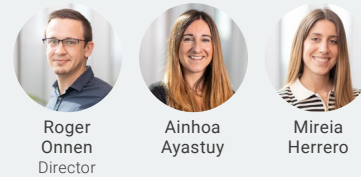
Eduard Grasa, PhD
Director

Sara Santamaria

Sergi Pastor

Xènia Torres

People & Talent



Roger Onnen
Director

Ainhoa Ayastuy

Mireia Herrero

Project Management Office



Jose Miguel Sanjuan, PhD
Director

Adrià Vidal, PhD

Catalina Porta

Jan Vara

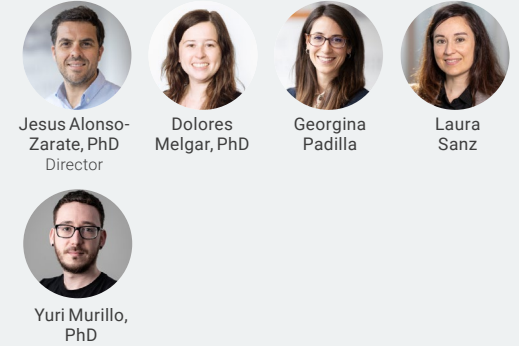
Carmen Lázaro

María Sánchez

Violeta Morquecho

Tania Lago

Research and Innovation Policy and Strategy in Europe



Jesus Alonso-Zarate, PhD
Director

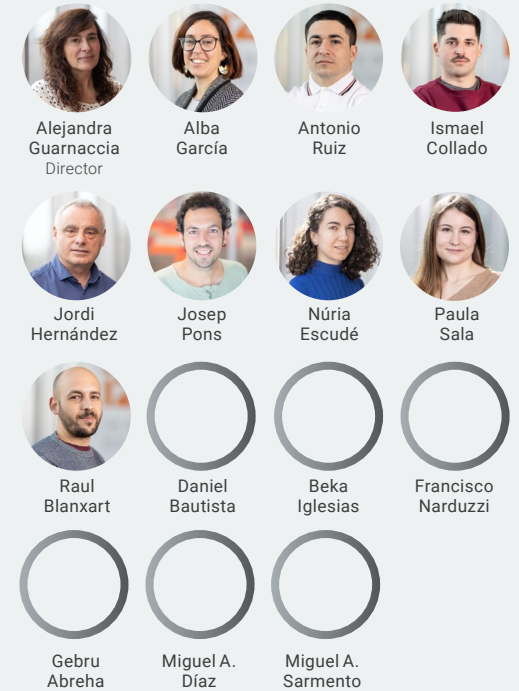
Dolores Melgar, PhD

Georgina Padilla

Laura Sanz

Yuri Murillo, PhD

Software Development



Alejandra Guarnaccia
Director

Alba García

Antonio Ruiz

Ismael Collado

Jordi Hernández

Josep Pons

Núria Escudé

Paula Sala

Raul Blanxart

Daniel Bautista

Beka Iglesias

Francisco Narduzzi

Gebru Abreha

Miguel A. Díaz

Miguel A. Sarmiento

Software Networks



Shuaib Siddiqui, PhD
Director



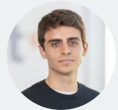
Adrian Pino



Adriana Fernández,
PhD



César Cajas



Daniel Ulied



Estefanía Coronado,
PhD



Estela Carmona,
PhD



Javier Fernández



Javier Palomares



Juan Camargo



Kurdman Rasol, PhD



Reza Mosahebfard



Sergio Giménez



Andrés Cárdenas,
PhD



Carolina Fernández



Claudia Torres



Hatim Chergui, PhD

Space Communications



Joan Adrià Ruiz de Azúa, PhD
Research Director



Pol Guixé
Innovation Director



Arnau Singla



Hossein Rouzegar, PhD



Joan Pagès



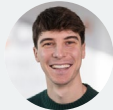
Jose Avila



Marcel Marín



Oriol Fusté



Oscar Baselga



Victor Montilla



Xavier Jordan



Xavier Tort



Elena Fernández



Alessandro Villegas



Cesc Betorz

Certificacions oficials



Associacions, organismes i plataformes d'estandardització





The Internet Research Center

MEMÒRIA ANUAL 2022

Quin és el teu repte?

Treballem-hi junts!



INFORMACIÓ DE CONTACTE:

fundacio@i2cat.net | www.i2cat.net | [in](#) [twitter](#) [youtube](#)

