

The background image shows a woman in a business suit standing on a rooftop, looking out over a city skyline. A large green semi-transparent overlay covers the left side of the image. Overlaid on the green area and extending towards the right is a white network diagram consisting of interconnected nodes and lines, representing IoT technology.

La Internet de les Coses (IoT) a Catalunya

Octubre 2018

Informe tecnològic

ACCIÓ



**Generalitat
de Catalunya**

La Internet de les Coses a Catalunya: Informe Tecnològic

ACCIÓ

Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència *Creative Commons*. Si no se n'indica el contrari, se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor, no se'n faci un ús comercial i no se'n distribueixin obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Realització

Unitat d'Estratègia i Intel·ligència Competitiva d'ACCIÓ
IDOM

Barcelona, octubre de 2018

Índex

1.	Definició de la internet de les coses (IoT) i la seva importància per a la indústria	4
2.	Empreses líders mundials en la Internet de les coses: actors principals	9
3.	Mercat mundial de la Internet de les coses. Dades actuals i prospectives	13
4.	Regions i <i>hubs</i> de rellevància	20
5.	Principals inversors mundials	22
6.	Tendències en la Internet de les coses	25
7.	Principals aplicacions recents i prospectives per sector de demanda	27
8.	La Internet de les coses a Catalunya	32
9.	Centres Tecnio que treballen amb Internet de les coses	35
10.	Exemples d'IoT a Catalunya	39

1. Definició d' Internet de les Coses (IOT)



Definició d'Internet de les coses (I)

- La internet de les coses fa referència a la **interconnexió digital** d'objectes quotidians amb internet, que permet disposar d'un **control integral sobre l'estat de l'objecte**.

Consisteix a **enriquir diferents dispositius amb informàtica integrada** i connectar-los fent servir tecnologies estàndard. Això permet que diferents dispositius es **comunicuin i interactuïn**, tant entre ells com amb controladors més centralitzats.

Internet de les coses (IoT per les seves sigles en anglès) és un **motor essencial per a la innovació**, està orientada als consumidors, les oportunitats de negoci basades en dades, la transformació de la indústria, les noves aplicacions i fins i tot nous models de negoci i els fluxos d'ingressos en tots els sectors de l'economia de la transformació digital.

“El concepte d'IoT, segons quina sigui la seva àrea d'aplicació, pot adoptar diferents noms. Si s'aplica a la ciutat, rep el nom de Smart Cities; si s'aplica a la indústria, rep el nom d'IoT industrial, i en el cas dels vehicles rep el nom de vehicle connectat”.

Font: IDC 2016 i elaboració pròpia.

Definició d'Internet de les coses (II)

El **55%** de les organitzacions veuen la IoT com un negoci estratègic que els permetrà competir d'una forma més eficient (Font: IDC, 2016).

Es considera que, d'entre les eines tecnològiques de la Indústria 4.0, la internet de les coses és la que té més **capacitat transformadora** i no es pot desvincular d'altres tecnologies com són:



La **robòtica col·laborativa** busca la interacció entre l'home i el robot: el robot no substitueix la persona, sinó que l'ajuda. D'altra banda, permet la comunicació entre màquines dins d'un procés i és per això que els robots han de tenir unes característiques específiques.



La **integració de xips i sensors** permet dotar els objectes de memòria pròpia pel que fa al seu comportament. Això permet donar suport en la configuració de recursos de producció (màquines, robots), controlar-los, gestionar-los i optimitzar-los.



Les **noves tecnologies** generen un gran volum de dades. La internet de les dades permet la transferència i l'emmagatzematge massius de dades, així com proporcionar mètodes d'anàlisi nous i innovadors per a la interpretació de dades en massa en el context objectiu de l'aplicació.



Dins de la **Indústria 4.0**, cada cop més organitzacions comencen a utilitzar programari basat en el **núvol** que els permet emmagatzemar i compartir dades a través dels límits organitzacionals.

Font: Elaboració pròpia

Font: IDC 2016.

Definició d'Internet de les coses (II)

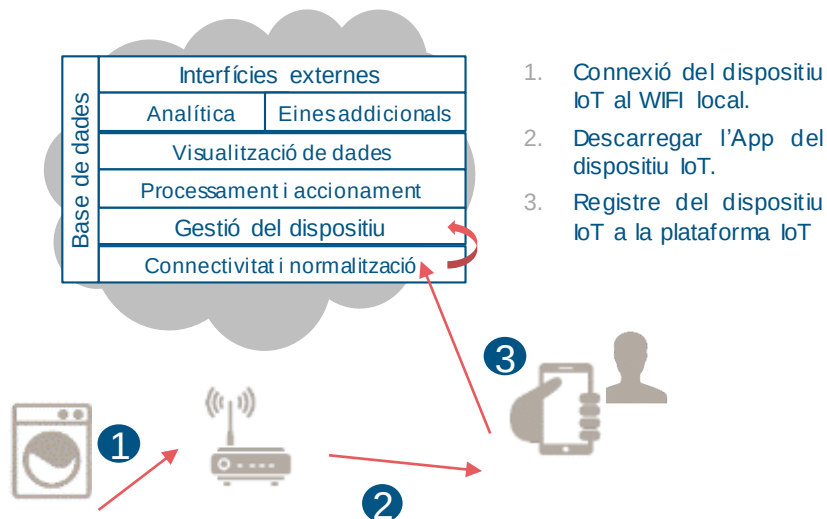
L'ecosistema en el que es dona la Internet de les coses permet a l'usuari connectar i controlar els seus dispositius de forma remota.

Exemple pràctic d'internet de les coses

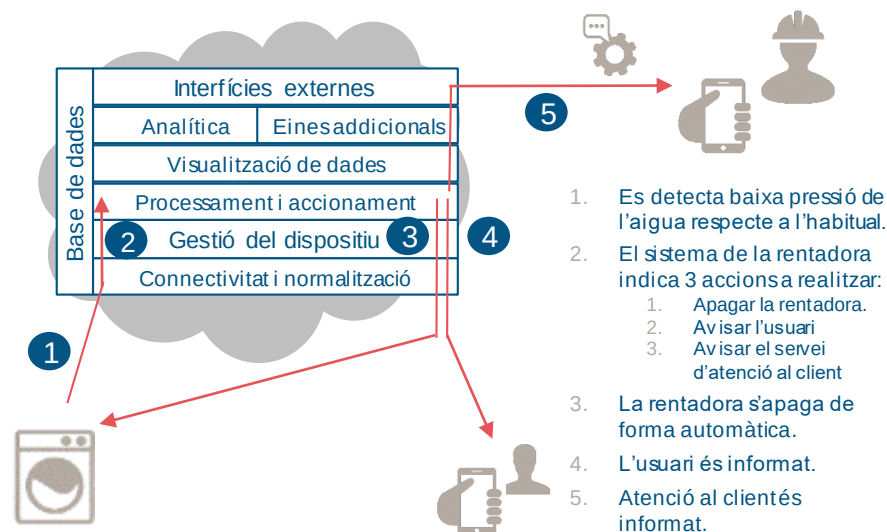
Mitjançant l'ús d'un dispositiu de control remot (*smartphone, tablet*) l'usuari pot enviar o sol·licitar informació a través de la xarxa al dispositiu IoT.

A continuació, el dispositiu genera l'ordre rebuda i envia la informació sol·licitada a través de la xarxa, per ser analitzada i representada en el dispositiu de control remot (*smartphone, tablet*).

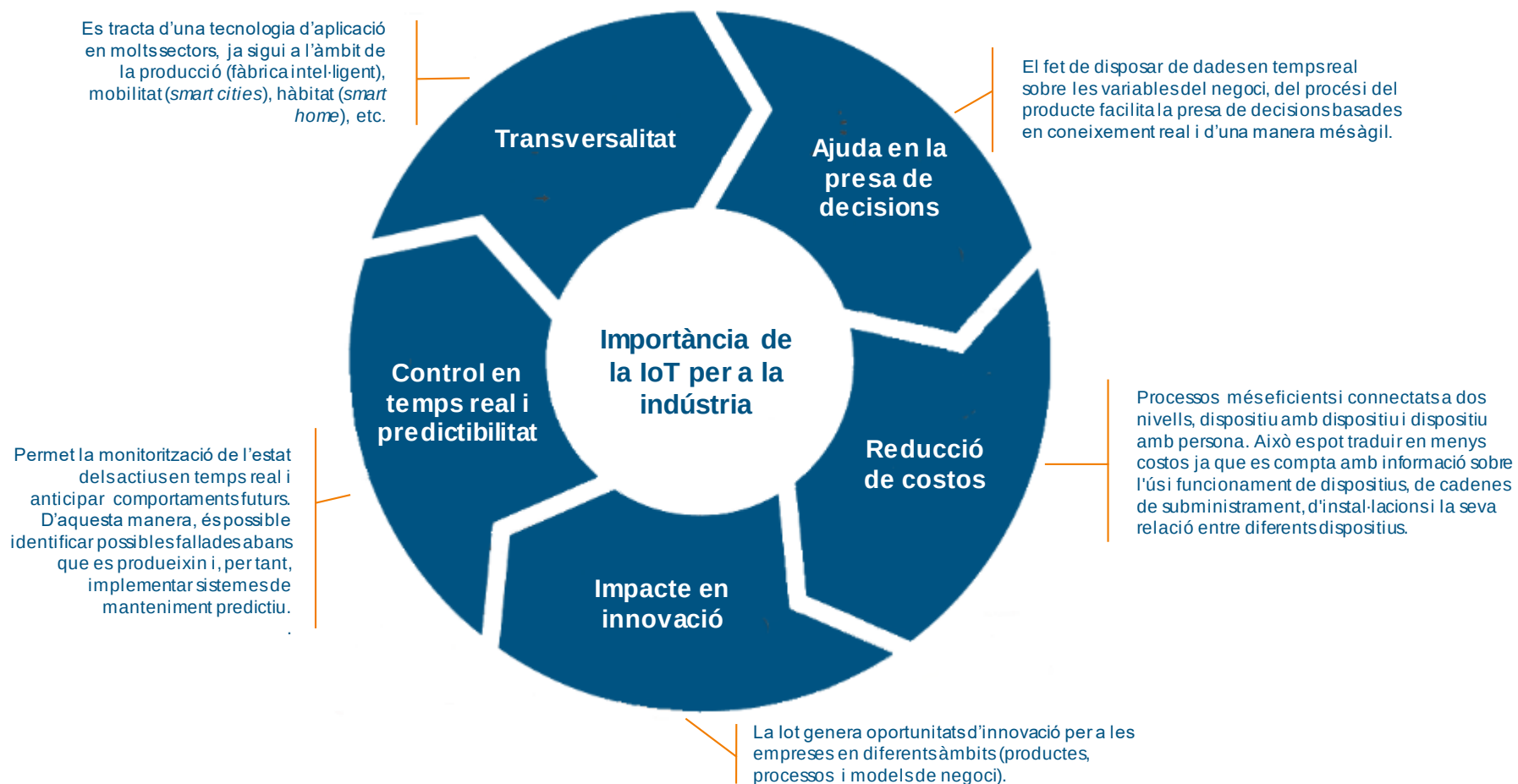
Procés de connexió d'una rentadora IoT



Funcionalitats d'una rentadora IoT



Importància de la IoT per a la indústria



2. Empreses líders mundials en la Internet de les coses



Empreses líders mundials en IoT

Aquests són alguns dels principals actors destacats en el panorama de la IoT:



Principals actors en el mercat de la IoT



Cisco ha creat un “**comptador de connexions**” dinàmic que li permet estimar la quantitat de “coses” connectades des de juliol de 2013 fins a 2020.



“**Vida digital**” és la solució més coneguda. A la seva pàgina web compta amb tot tipus de mesures domòtiques que es poden controlar a través d'una aplicació del telèfon mòbil.



L'adquisició de l'empresa Nest, comercialitzadora de termòstats i detectors d'incendis “intel·ligents” els quals aprenen patrons i interactuen amb els seus propietaris. Això va significar un primer pas per al que actualment és conegut com **Smart home**.



Amazon Web Services és el proveïdor més important de serveis Cloud. Disposa d'una varietat de plataformes (Kinesis, S3, Lambda, Machine Learning i DynamoDB) per construir aplicacions IoT que permeten als seus usuaris crear les seves pròpies aplicacions IoT que puguin controlar les dades dels sensors IoT de manera remota.



La plataforma **Intel IoT** és un model de referència escalable i interoperable que connecta els dispositius entre ells i proporciona aquestes dades al núvol. Els productes IoT d'Intel es poden trobar en edificis, ciutats intel·ligents i cotxes connectats.



IBM disposa d'una varietat de productes en aquesta àrea, incloent una plataforma de missatgeria M2M anomenada MessageSight, juntament amb MobileFirst, que ofereix objectes mòbils i BlueMix, una plataforma de desenvolupament per a aplicacions que poden gestionar la recollida i l'anàlisi de dades de l'IoT.



Bosch construirà una fàbrica a Dresden (Alemanya) per satisfer la demanda generada pel nombre creixent de dispositius amb tecnologia “Internet of Things” (IoT), la nova planta estarà enfocada a la fabricació de xips sobre la base d'obles de 12 polzades.



El dissenyador de xips britànic **ARM** el 2016 va fer un salt en l'espai IoT. Els dissenys de baixa potència de la companyia han estat el pilar principal dels seus articles de consum, la qual cosa permet situar-se en l'ecosistema de la IoT amb dissenys que es poden utilitzar en sensors connectats amb baixa potència.



Fujitsu Global's push into IoT covers the full gamut of the industrial internet, including smart utilities and energy, smart manufacturing, transportation and logistics, and retail. It also sells analytics services so businesses can make sense of all the data their sensors are generating.



GE ha creat una organització paral·lela anomenada **General Electric Digital** que es centra en el manteniment predictiu i altres aspectes de la IoT. També, la seva plataforma Predix, està dissenyada per fer que el desenvolupament en la internet industrial de les coses sigui més fàcil.

Principals actors en el mercat de la IoT



Amb l'adquisició del proveïdor de xarxes **Aruba Networks** (2015) i l'adquisició de **Niara** (2017) per complementar la seguretat de la seva cartera de xarxes, l'empresa ofereix paquets IoT a través de la Plataforma Universal IoT.



Salesforce defensa que la IoT no es tracta només de màquines connectades, sinó que és una nova oportunitat perquè els venedors puguin aprofundir en les seves perspectives i clients. Es tracta de productes i màrqueting connectats



Pretén fer que la IoT sigui aplicable a les activitats diàries de l'empresa. Exemples són els seus sistemes operatius "**Windows Embeded**" destinats a recopilar i analitzar dades, o productes com ara sistemes intel·ligents.



Oracle té com a objectiu proporcionar solucions IoT en temps real. Per això disposa d'un conjunt de serveis, incloent una plataforma per habilitar Java en dispositius de sensor incrustats, una plataforma de *middleware* per crear aplicacions per capturar les dades i bases de dades per emmagatzemar-les.



Va ajudar a crear AllJoyn, un marc de codi obert IoT per connectar dispositius que ara gestiona la Fundació Linux. **Qualcomm** s'ha centrat en l'automoció, els articles d'ús portàtil, l'assistència sanitària i l'educació.



Ha creat **S/4 HANA** és una plataforma en el núvol que proporciona informació en temps real de les dades obtingudes dels sensors connectats.



Adquirida per Samsung, fabrica els seus propis equips d'infraestructura d'IoT, com ara portals d'IoT i tecnologies d'àrea de baixa potència que fan ús d'un espectre sense llicència, però també té una divisió IoT de consumidors que se centra en productes per a la casa connectada.

El seu **Starter Kit** inclou connectors connectats i sensors de moviment que es connecten de nou a un hub central, els quals estan disponibles per veure'ls a través d'una aplicació al telèfon.

3. Mercat mundial de la Internet de les coses. Dades i perspectives



Mercat mundial de la Internet de les coses (I)

Es preveu que l'impacte de la IoT a la indústria tingui un creixement exponencial els propers anys i arribi a suposar un increment en el PIB de les principals economies del món de **10.6** trilions de dòlars en els propers 15 anys.

Mercat d'IoT l'any 2030 (US \$)

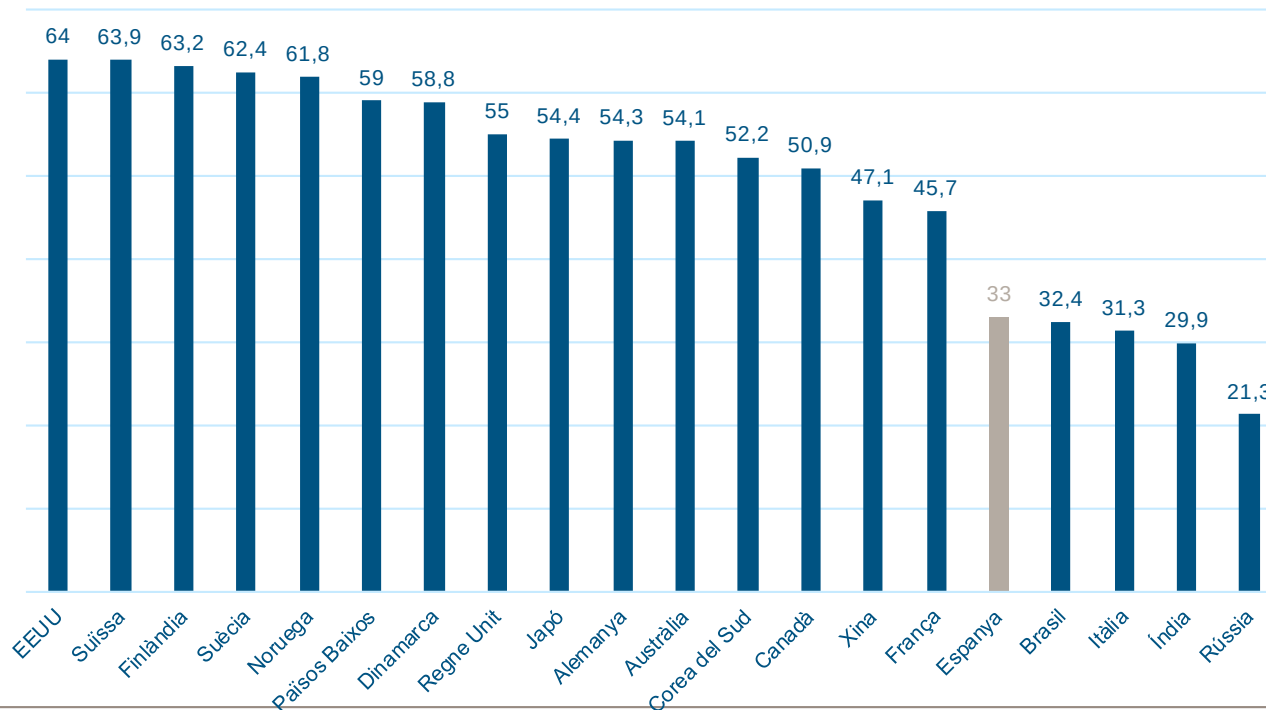


Font: Accenture (2015): "Winning with the Industrial Internet of Things".

Mercat mundial de la Internet de les Coses (II)

La **Capacitat Nacional d'Absorció (NAC)** ofereix una mesura de la capacitat d'un país d'absorbir la IoT industrial en el seu teixit econòmic, tenint en compte **factors socials, econòmics i polítics**.

RÀNKING DE PAÏSOS SEGONS LA SEVA CAPACITAT D'ABSORCIÓ (NAC) DE LA IOT INDUSTRIAL



Font: Accenture (2015): "Winning with the Industrial Internet of Things".

Dades actuals i prospectives (I)

Dimensió del Mercat IoT

La previsió és que la dimensió del mercat global de la IoT esdevingui de **14,4** trillions de dòlars l'any 2022, amb la majoria de la inversió enfocada en la millora de l'experiència de l'usuari.



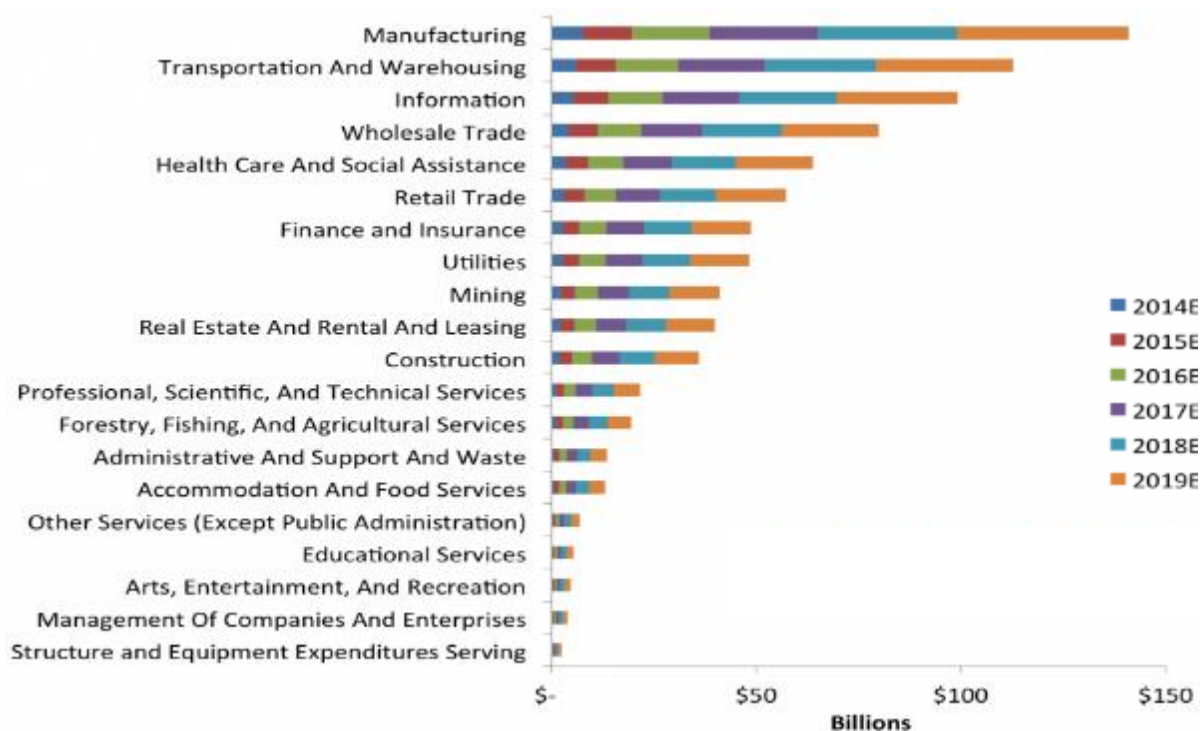
Font: Cisco i Business Insider.

Dades actuals i prospectives (II)

Inversió i retorn

- La previsió és de **4,8** bilions de dòlars en inversió agregada en IoT entre el 2016 i el 2021.
- Els ingressos del mercat de la IoT augmentaran de **1,928** bn\$ el 2013 a **7,065** bn\$ el 2020.

ESTIMACIÓ EN INVERSIÓ EN IOT PER SECTOR



Font: BI Intelligence Estimates.

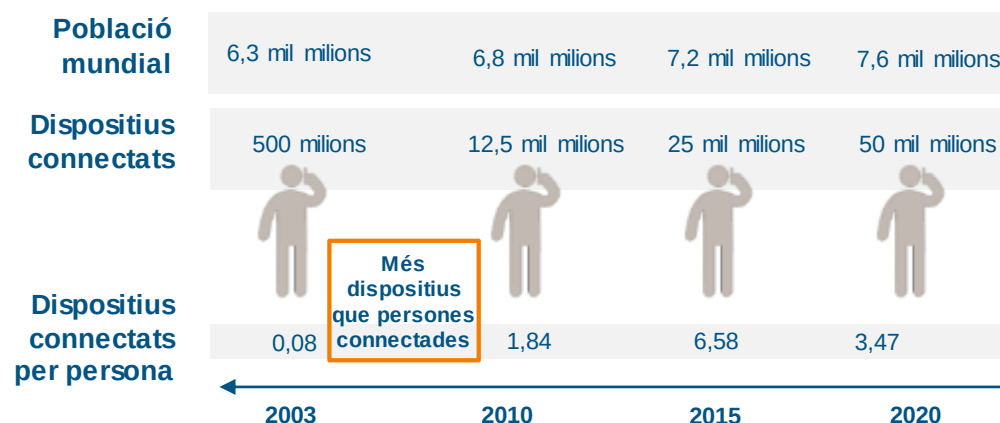
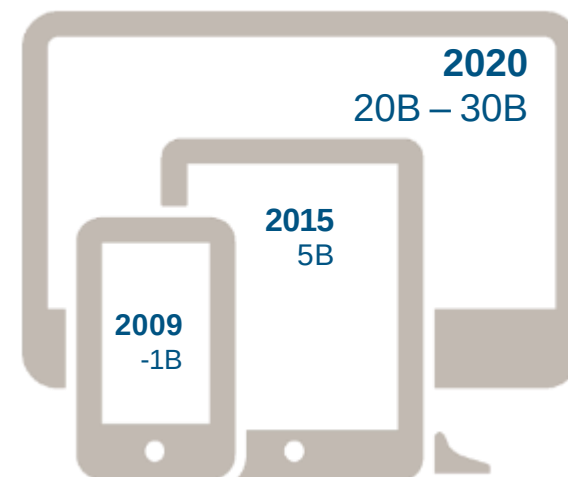
Dades actuals i prospectives (III)

Nombre de dispositius connectats

Les previsions mostren un univers esperat d'IoT amb un volum d'entre **20 i 30** mil milions de dispositius connectats el 2020. Això suposaria al voltant d'uns quatre dispositius per a cada ésser humà del planeta.

A la UE el nombre de connexions tindrà un augment d'aproximadament **1,8** milions el 2013 a gairebé 6 bilions el 2020. Això portarà el mercat de la UE a superar el bilió d'euros el 2020.

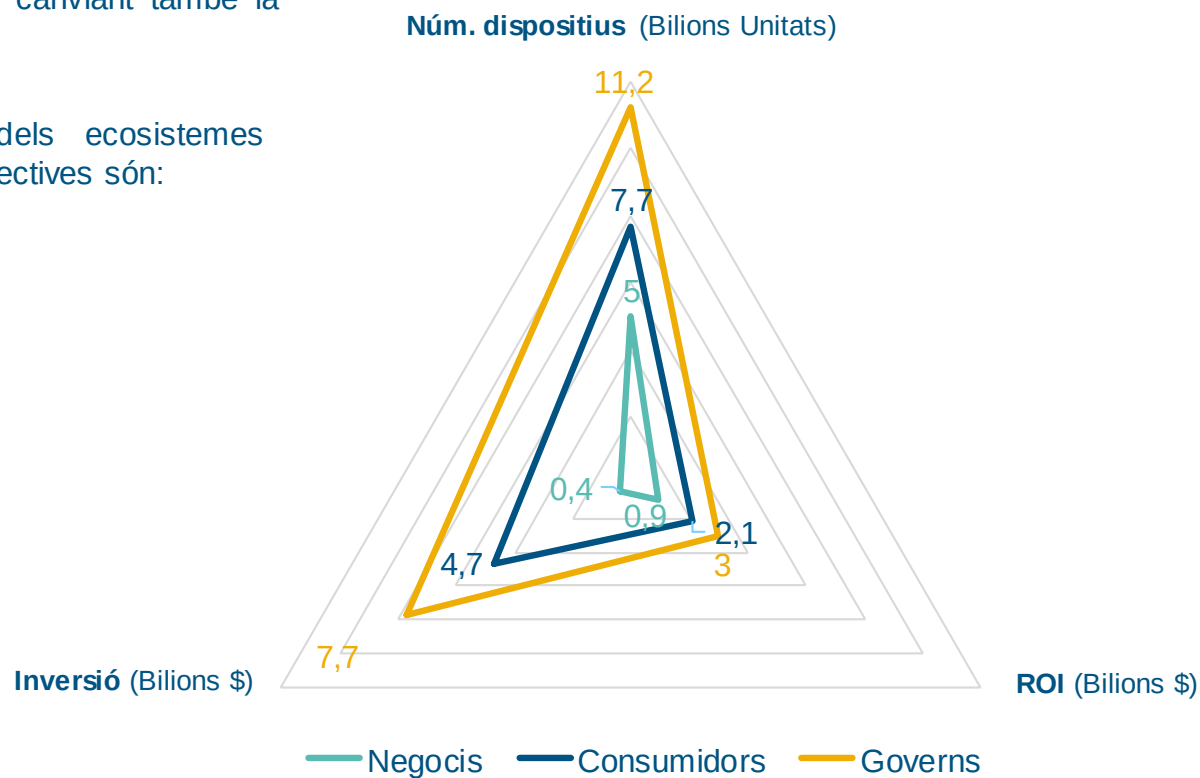
Cal destacar que existeix certa divergència entre les estimacions dels principals indicadors del mercat de la IoT pel 2020:



Font: Advancing the Internet of Things in Europe (Comisión Europea, 2016); Business Insider Global IoT executive Survey, 2016; Cisco IBSG.

Dades actuals i prospectives (IV)

- La **Internet de les Coses (IoT)** està transformant les empreses, els governs i els consumidors canviant també la seva manera d'interactuar amb el món.
- Els **tres blocs d'actors principals** dels ecosistemes d'Internet de les Coses i les previsions respectives són:



Font: Elaboració pròpia a partir de diverses fonts.

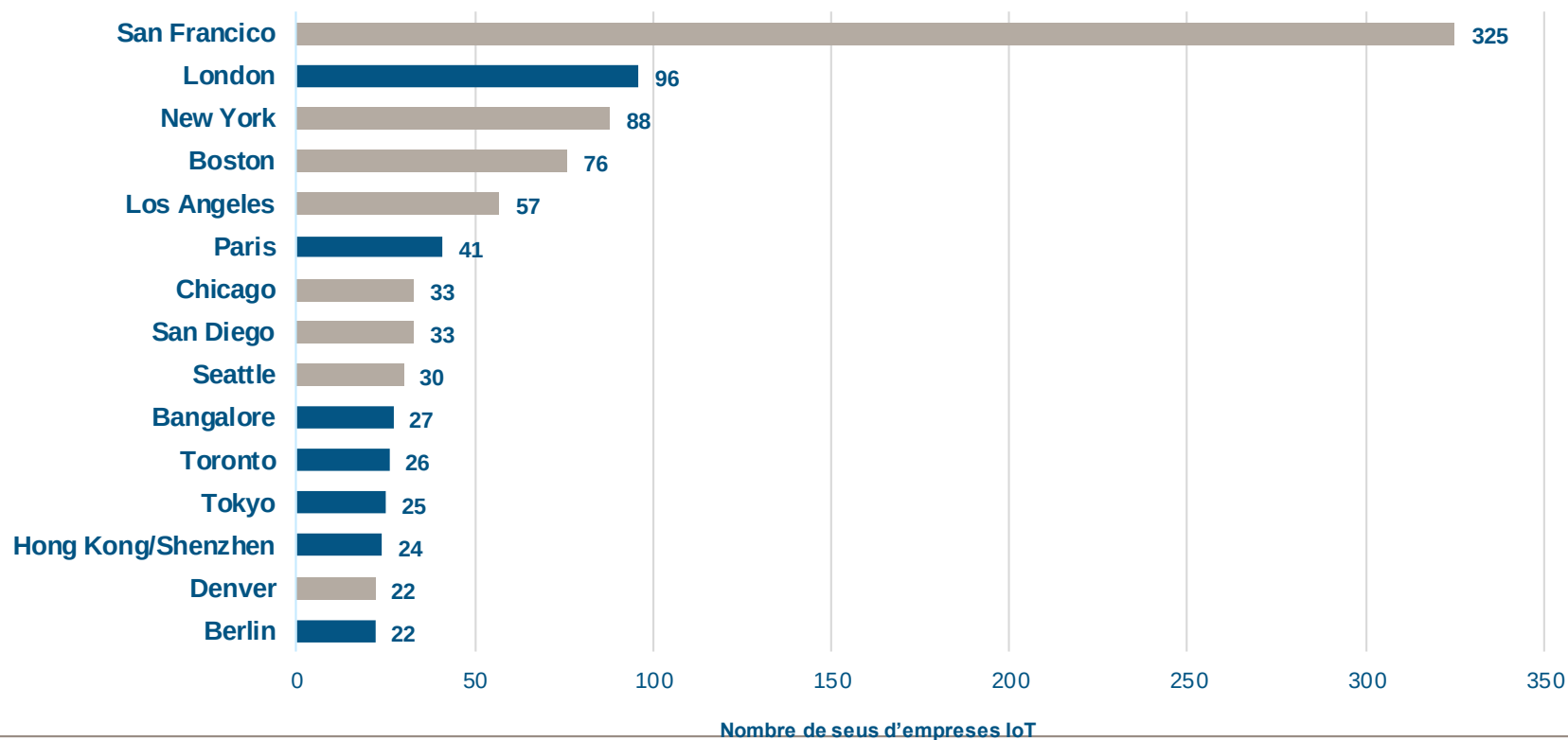
4. Principals regions i *hubs* de rellevància



Principals *hubs* de desenvolupament de la IoT

EUA lidera el rànquing d'empreses relacionades amb la IoT i Europa ocupa el segon lloc amb més de **2.000** *start-ups* del sector.

RÀNQUING DE LES 15 PRINCIPALS CIUTATS IOT



Font: IoT Analytics database of 2000+ IoT Companies.

5. Principals inversors mundials



Principals inversors mundials

5 dels primers **12** inversors en IoT pertanyen a l'àmbit del sector big corporate.

RÀNQUING D'INVERSIONS EN INTERNET DE LES COSES (2012-2016)

[illegible]

Font: *CB Insights*.

Principals inversions mundials

Intel Capital i **Qualcomm** són els **principals inversors** d'IoT en l'àmbit *startup*.

Ambdues empreses han esdevingut inversors actius en *startups* de *wearables* i sensors, atès que Intel i Qualcomm participen en el disseny i/o la fabricació de xips cada vegada més petits per alimentar els dispositius mòbils i, per tant, aquesta àrea els ofereix un valor estratègic.



Intel Capital ha invertit en BodyLabs, fabricant de sensors d'escaneig corporal en 3D. També ha invertit en Sano Intelligence, un desenvolupador de sensors biomètrics. Altres empreses en les que ha participat són empreses d'equipatge i que aposten per iniciatives d'infraestructura d'IoT com Stratoscale, Bocom Intelligent Network Technologies i SigFox.



Qualcomm Ventures va invertir recentment a la companyia de robots 3D Robotics i Whistle Labs, fabricant de *wearables* per a mascotes. Altres inversions van ser en xarxes de sensors desenvolupades per Panoramic Power, Placemeter i Streetline, que mesuren l'ús d'energia i el trànsit en espais públics.



Els tercers inversors més actius van ser **Foundry Group** i Kleiner Perkins Caufield & Byers. Foundry Group ha realitzat diverses inversions en *hardware* relacionat amb IoT: Fitbit, LittleBits i MakerBot.



KPCB ha estat actiu a través de categories IoT incloent *wearables* (Jawbone, Motiv), domòtica (Enlighted, Nest) i automàtic (Inrix, Waze).

6. Tendències en la Internet de les coses



Principals tendències IoT

ENTORN



Ecosistema connectat



Indústria 4.0



Smart City
Smart Mobility
Smart Home

TECNOLOGIA



IoT Analytics



Big Data



Xips incrustats



Sistemes RFID i
WiFi local



Plataformes IoT



Cloud



Data Hub



Comunicació M2M

NEGOCI



Blockchain i
ciberseguretat



Optimització de
processos de
negoci



De models de
negoci basats en
producte a models
de negoci basats
en client

7. Principals aplicacions recents i prospectives per sector demanda



Aplicacions recents per sectors de demanda (I)

En els propers 10 anys, la revolució de la IoT alterarà profundament els sectors manufacturer, energètic, l'agricultura, el transport i altres sectors industrials que, en conjunt, representen gairebé **dos terços del PIB mundial**.

IoT actualment s'està aplicant a sectors en els que existeix un **gran potencial per a la connexió**:



*Smart
homes*



*Benestar personal
i wearables*



*Fabricació
avançada*



*Smart
energy*



*Smart
cities*



*Conducció
automatitzada /
Smart Mobility*



*Smart
agriculture*

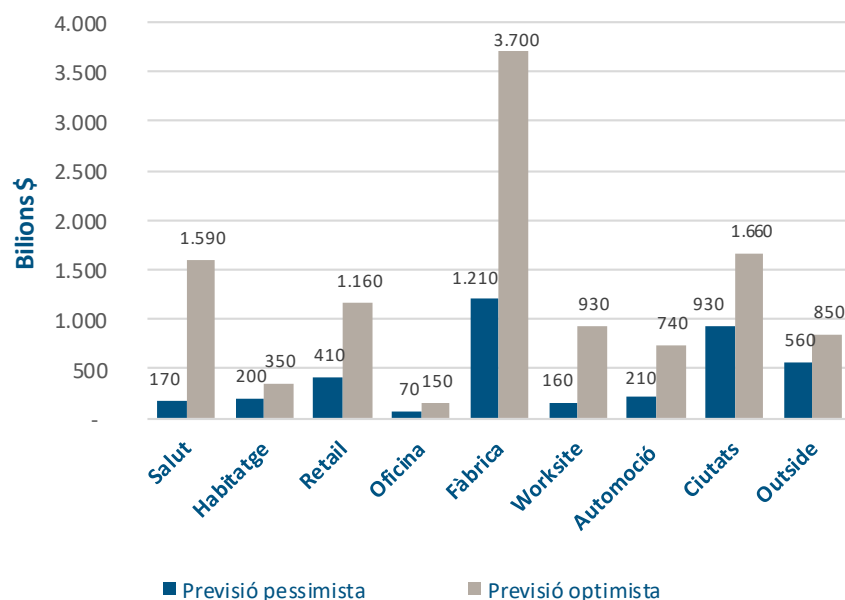


*Economia
circular*

Aplicacions recents per sectors de demanda (I)

Les prediccions apunten que, el 2018, el **40 %** dels **100 primers fabricants** confiaran en productes connectats per proporcionar el producte com a servei.

Impacte econòmic de la IoT per sectors



Àmbits	Principals aplicacions
Salut	Monitorització i gestió de malalties, per millorar el benestar del pacient.
Habitatge	Gestió de l'energia, l'estalvi i la seguretat, automatització de tasques, disseny basat en l'ús d'aparells domèstics.
Retail	Pagament automàtic, optimització de disseny de botiga, CRM intel·ligent, promocions personalitzades dins la botiga, prevenció de ruptura de l'inventari.
Oficina	Redisseny organitzatiu i supervisió de treballadors, realitat augmentada per a la formació, monitorització energètica, seguretat de l'edifici.
Fàbrica	Optimització d'operacions, manteniment predictiu, optimització d'inventaris, salut i seguretat.
Worksite	Optimització d'operacions, manteniment d'equips, seguretat i salut, I+D centrada en IoT.
Vehicles	Manteniment basat en la prevenció predictiva
Ciutats	Seguretat i salut pública, control de trànsit, gestió de recursos.
Outside	Enrutament logístic, autos i camions autònoms i navegació.

Aplicacions recents i prospectives

APLICACIONS ACTUALS

APLICACIONS FUTURES

SMART HOME



Manteniment de les flors



Gestió eficient de la calefacció



Il·luminació intel·ligent



Estat d'electrodomèstics

SALUT



Seguiment de l'estat d'un pacient



Recordatori d'hàbits



Dieta equilibrada



Prevenió de càries

BENESTAR PERSONAL I WEAREABLES



Rendiment esportiu



Smart Watch

Smart Glasses



Localització d'objectes personals



Control parental

Aplicacions recents i prospectives

APLICACIONS ACTUALS

APLICACIONS FUTURES

RETAIL



Automatització de compra



Canviador personalitzat



Monitorització de l'estat vital



Caducitat dels aliments

SMART CITIES



Recompte de ciutadans



Recollida de residus optimitzada



Mesura qualitat de l'aire



Il·luminació intel·ligent

SMART MOBILITY



Disponibilitat xarxa de serveis



Optimització de pàrquings



Gestió d'espais



Cotxe autònom

8. La Internet de les Coses a Catalunya



Principals conclusions del mapeig

La Internet de les Coses a Catalunya



S'han detectat 103 empreses a Catalunya dedicades a l'oferta de solucions IoT per l'empresa

El 92% de les empreses són PIMES

Facturació de 215M d'€ directament vinculats a la internet de les coses

El 41% de les empreses facturen més d'un milió d'euros

1.695 treballadors vinculats a la internet de les coses

Sector altament internacionalitzat:

Tipologia d'empreses considerades:

- Proveïdors de solucions
- Desenvolupadors de software
- Fabricants de hardware
- Integradors (consultories i enginyeries)

Ecosistema format tant per start-ups com també per empreses madures que tenen línia de negoci en IoT

El 52,4% de les empreses té menys de 10 anys

El 41,7% les empreses són exportadores

El 13,6% de les empreses tenen filials a l'estranger

Font: elaboració pròpia en base a Orbis, directoris d'ACCIÓ i Barcelona&Catalonia Start-up hub. Per les dades de facturació i treballadors s'han fet estimacions en base a línies de negoci de les empreses.

9. Centres Tecnio que treballen amb Internet de les coses



Centres TECNIO amb especialització en l'àmbit de la internet de les coses



Centre for Sensors, Instruments and Systems Development
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Shaping light to your needs

Centre d'innovació tecnològica que desenvolupa la seva activitat en el camp de l'**Enginyeria Òptica**. Les seves activitats s'orienten a desenvolupar aplicacions reals de la llum, especialment en els àmbits de ciències de la salut, sensors òptics (adquisició d'informació en temps real, visió en zones allunyades de l'espectre visible), il·luminació, *displays* i energia, incorporació de dispositius òptics per al control i mesura dels processos productius i la fabricació de sistemes òptics i components.



Recerca de nous principis i propietats de materials per microsistemes, noves maneres de fabricació i assemblatge, nous algorismes per integrar el processament de la informació, noves aplicacions dels microsistemes en microinstrumentació i control de processos. Aplicacions a: bioelectrònica, medicina, medi ambient, agricultura o alimentació, indústria de l'automòbil, robòtica, instrumentació i farmacèutica.



Centre especialitzat en la construcció de prototipus funcionals susceptibles d'ésser industrialitzats i comercialitzats. Experts en aplicacions de control de l'energia i/o el moviment. Tecnologies desenvolupades: electricitat, electrònica de control, electrònica de potència, comunicacions industrials i control digital amb processadors. Aplicacions d'aquestes tecnologies: des de l'automatització de processos i màquines fins les energies renovables i la xarxa elèctrica, entre moltes altres.



Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya

El Centre, ubicat a Castelldefels, desenvolupa investigació bàsica i aplicada, centrada en les línies següents: **Sistemes**, Xarxes i Tecnologies de Comunicacions i Geomàtica. En relació a la I 4.0, s'ofereix xarxes definides per *software* i virtualització, simulació, RFID, captació i transferència d'energia sense fils, comunicacions màquina a màquina, plataformes per a la internet de les coses (IoT), entre d'altres.



UAB

Recerca d'avantguarda en anàlisi d'imatges mèdiques, reconeixement visual d'objectes, anàlisi de documents, interpretació d'imatges, color i textura, visió embarcada, percepció visual, visió industrial, indexació i recuperació multimèdia, interpretació d'imatges de videovigilància, visualització interactiva en 3D i realitat augmentada. Consultoria tècnica altament especialitzada i transferència de tecnologia mitjançant la realització de desenvolupaments a mida per a empreses.



DAMA-UPC. DATA MANAGEMENT
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

El centre s'especialitza en les tecnologies de la informació i en el desenvolupament de **software** orientat a la gestió i l'anàlisi de grans volums de dades per a empreses i per a l'Administració pública. La seva oferta tecnològica inclou, entre d'altres, un sistema gestor de grans volums d'informació en forma de xarxa o graf d'alt rendiment o una plataforma de gestió de *Smart Cities* que permet interactuar amb aplicacions mòbils i definir la millor ruta seguint criteris personalitzats i adaptables en temps real.

Centres TECNIO amb especialització en l'àmbit de la internet de les coses



El Centre **Easy** realitza recerca bàsica en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial combinada amb la transferència tecnològica en molts projectes de recerca aplicada. Està especialitzat en Intel·ligència Artificial i *Machcrowd*, en tecnologies digitals intel·ligents i en la seva transferència a la indústria.



Eurecat neix de la unió de diversos centres tecnològics i per tant aplega més de 600 professionals en un gran ventall d'àrees d'expertesa, tant de l'àmbit industrial com digital. En relació a la Indústria 4.0, alguns dels seus àmbits de recerca són: nous processos de fabricació, robòtica autònoma, simulació, impressió 3D, big data i IT-security.



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona



El **GTI** se centra en el vessant humà de la tecnologia, explorant nous usos i noves tecnologies, amb components de recerca en interacció persona-ordinador, aprenentatge suportat per tecnologies, i gràfics 3D.

En relació amb la indústria 4.0, el centre ha desenvolupat i implementat robots, així com aplicacions telemàtiques. També té un àmbit d'especialització centrat en el *serious gaming*.



CSIC
Consell Superior d'Investigacions Científiques

El Centre, que pertany al CSIC i està ubicat al Campus de la UAB, es dedica a la recerca en Intel·ligència Artificial. També realitza activitats de transferència de tecnologia a les empreses, orientades a la millora dels processos a través de la utilització de la Intel·ligència Artificial.

També desenvolupa sistemes de suport a la presa de decisions.

laSalle

Universitat Ramon Llull

Centre tecnològic de referència en l'àmbit de les ciutats intel·ligents i del sector salut, que impulsa l'ús de les TIC. Les principals línies de recerca relacionades amb la Indústria 4.0 són les comunicacions, els sistemes de suport a la presa de decisions, la interacció home-màquina i la seguretat. En aquests àmbits realitza recerca i transferència de tecnologia a les empreses. El centre compta amb instal·lacions capdavanteres que estan al servei dels projectes.

Starlab®
Living Science

Les àrees de treball de **Starlab** són la tecnologia espacial i la neurociència, dues àrees que tenen com a element comú l'augment de la disponibilitat de dades.

Pel que fa a la Indústria 4.0, desenvolupa línies de treball relacionades amb el núvol i la Internet de les coses.

Centres TECNIO amb especialització en l'àmbit de la internet de les coses



L'institut té 6 divisions de recerca i desenvolupament: Advanced Materials, Environmental and Biotechnologies, Devices Design and Engineering, Biomedicine, Safety and Sustainability i Fast Moving Consumer Goods.

En l'àmbit de la indústria 4.0 desenvolupen les següents línies de fabricació avançada: robòtica col·laborativa, electrònica impresa, roll to roll, rapid manufacturing, impressió 3D i programació off line.



El MCIA treballa en els àmbits de l'eficiència energètica, l'electromobilitat i els sistemes industrials.

En relació a la Indústria 4.0, desenvolupa tecnologies de captació, processat, transmissió i emmagatzemament d'informació en format digital, per el desenvolupament de solucions de control, supervisió i suport a la decisió, així com tecnologies que intervenen en el manteniment i control de plantes productives, processos industrials i maquinària i sistemes integrats de gestió Intel·ligent.



Desenvolupa la seva activitat de recerca i innovació en l'àmbit d'arquitectures, aplicacions i serveis de la Internet avançada. Disposa de línies d'investigació en arquitectures de xarxes fixes i mòbils, xarxes de sensors sense fils i tecnologies multimèdia basades en contingut, amb l'objectiu de desenvolupar nous productes, serveis i aplicacions en els camps de la eHealth, Smart Cities & Smart Regions, Advanced Manufacturing i Culture /Creativity. Gestiona l'Anella Industrial.



CEPHIS pretén esdevenir un centre de referència en l'àmbit de l'electrònica flexible. CEPHIS investiga tecnologies, mètodes i aplicacions per a generar sistemes electrònics flexibles tant físicament com funcionalment. L'Electrònica flexible permet una millor adaptació, en termes de confort i cost, als nous entorns d'aplicació dels sistemes electrònics (persona, automòbil, habitatge, ciutat, indústria 4.0, etc.). La flexibilitat física en permet l'adaptació mecànica i la funcional l'adaptació de la computació associada.

10. Exemples d'IoT a Catalunya



Exemples d'IoT a Catalunya



Sistema d'estacionament intel·ligent



Urbiotica ha desenvolupat un sistema d'estacionament intel·ligent al municipi turístic de L'Escalade, fortament marcat per l'estacionalitat. A través d'aquest sistema, s'aconsegueix descongestionar el trànsit generat pels vehicles que busquen aparcament.



Reducció del consum d'aigua en el cultiu de pomes



Els fructicultors de Girona han implantat el sistema Giroreg, un sistema de programació del reg a nivell de parcel·la, basat en les mesures de contingut d'aigua del sòl en alta freqüència, i gestionat amb el criteri de la Internet de les Coses (IoT).



**CONSORCI
HOSPITALARI
DE VIC**

Sistema de telemonitorització de pacients

El sistema permet el seguiment de les constants vitals en casos de malalts crònics complexos o de pacients que requereixen aquesta atenció, com pot ser després d'episodis aguts o abans i després d'una intervenció.



Exemples d'IoT a Catalunya



Fundación
Vodafone
España



Transports
Metropolitans
de Barcelona

Sistema d'eliminació de barreres en el transport públic per a persones amb discapacitat visual

L'objectiu del projecte és eliminar les barreres a les que s'enfronten les persones amb discapacitat visual i cognitiva a l'hora d'utilitzar el transport públic. El sistema ajuda els usuaris, guiant-los a través de les estacions de metro i indicant-los el bus correcte al que han de pujar.



L'objectiu de la solució va ser la implantació de sistemes de selecció dinàmica de plans semafòrics en dues de les principals avingudes de la ciutat: Gran Via de les Corts Catalanes i Avinguda del General Mitre.

La implantació de 7 seccions de monitorització del trànsit a la Gran Via i 6 a General Mitre han permès la monitorització del trànsit entre 16 interseccions a General Mitre i 14 interseccions a Gran Via.



Es tracta d'un sensor connectat directament al mòbil dels propietaris de pisos turístics, que els truca quan se sobrepassa el llindar de soroll.

L'aparell s'activa a través del reconeixement de patrons que calculen quan s'arriba a allò que es considera soroll inacceptable.



Exemples d'IoT a Catalunya

Sistema de manteniment predictiu

MICO24 és un **sistema predictiu desenvolupat per Effitronix l'any 2009** amb l'objectiu d'obtenir un ple control de les màquines, per augmentar la productivitat, evitar parades imprevistes i reduir les despeses del manteniment correctiu.

Des d'aleshores, ha estat implementat en diferents empreses, entre les quals La Farga Group, un holding familiar líder mundial en tecnologia de reciclatge de coure. MICO24 es va implementar a la Farga Rod el 2010 en alguns elements crítics del procés productiu.

El sistema analitza les dades d'uns sensors instal·lats als punts clau dels elements a controlar, processa les dades i envia la informació a l'empresa indicant la incidència i la mesura correctora a aplicar. Gràcies a l'èxit de la primera implementació, a finals del 2011 s'instal·la un nou MICO24 a la Farga Tub on s'ha anat ampliant fins al punt que actualment també l'utilitzen per a tasques de control de qualitat i producció.

Beneficis obtinguts

- Eliminació del 100 % de les parades imprevistes
- Augment del 10 % de la producció
- Reducció del 30 % dels costos de manteniment
- Reducció del 15 % del consum energètic
- Reducció dels riscos laborals

effitronix.

Innovation in efficiency
and mechatronics

LA FARGA 
yourcoppersolutions



Exemples d'IoT a Catalunya

Control del funcionament de les màquines

Industrias Puigjaner S.A. (DENN) és una empresa familiar fundada l'any 1885 a Barcelona. Es dedica a la **fabricació de màquines per a la deformació de metalls per rotació**. La principal font de valor de l'empresa és el coneixement i la capacitat de desenvolupament que li permet oferir una gamma de producte molt àmplia dins del nínxol de la deformació per rotació.

Actualment ha desenvolupat, juntament amb el centre tecnològic Tecnalia, un **portal web anomenat Denn Data, des d'on pot controlar en línia la producció de les seves màquines, els paràmetres de procés, el consum energètic i les alarmes des de qualsevol dispositiu**.

El projecte desenvolupa un sistema integrat de captura i gestió de dades i una eina de gestió i anàlisi de dades en el núvol. Aquest projecte s'ha desenvolupat per la gamma de torns de repulsa NTR "Network Technology Revolution".

En una segona fase, l'anàlisi d'aquestes dades i la utilització d'algoritmes d'aprenentatge automàtic (Analítica Avançada) permetran a DENN **predir els problemes del client i podrà anticipar qualsevol aturada de la producció**, així com aconseguir un manteniment no solament preventiu sinó predictiu.



Exemples d'IoT a Catalunya

Estandardització dels processos de fabricació

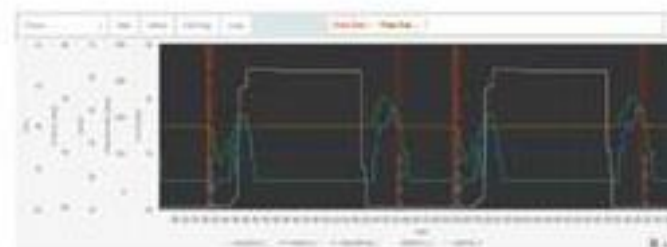
Gestamp ha desenvolupat un projecte de **digitalització de les línies d'estampació en calent**, que permet recollir més de 1.800 senyals interessants per tal de conèixer el funcionament de les màquines.

La informació que es recull permet conèixer el temps de cicle, així com diferents paràmetres de funcionament que donen informació sobre l'eficiència de la màquina així com de la qualitat de les peces finals.

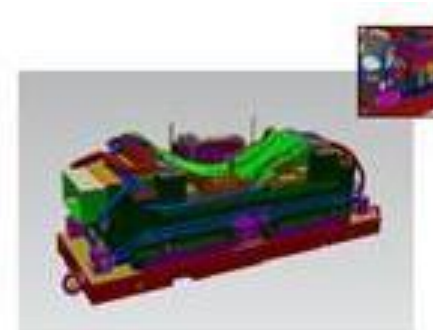
L'objectiu final d'aquest projecte és aconseguir **estandarditzar al màxim els processos de fabricació entre les diferents plantes de fabricació de Gestamp**.

Per fer aquest procés de digitalització i de tractament de les dades recollides, Gestamp ha dut a terme el disseny d'una sèrie d'algoritmes i ha confiat a Microsoft, a través d'un conveni de col·laboració, la custòdia de les dades obtingudes, així com els aspectes de ciberseguretat.

Gestamp 



Time series



Die monitoring

Exemples d'IoT a Catalunya



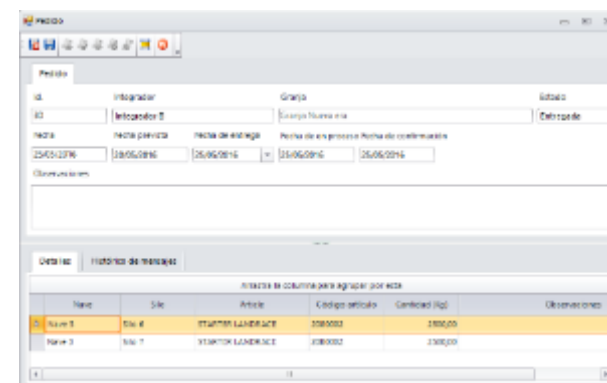
Empresa especialitzada en la informatització de processos de la indústria agroalimentària, especialment en la producció de pinsos i la producció animal, controlant una òptima producció, permetent recolzar la seva expansió amb les millors solucions informàtiques i prestació de serveis en base a les necessitats del client.



La solució **Feed Planer** és una solució innovadora per a la predicció i gestió de les comandes de pinso.

Permet la predicció i correcta planificació de futures comandes de pinso de forma fàcil i intuïtiva, tenint en compte les necessitats actuals i futures dels animals del conjunt de granges a les que es serveix.

Aquesta solució tecnològica és fàcilment configurable i genera automàticament comandes de pinso de forma predictiva, les quals seran enviades al granger per a que les validi i a la fàbrica de pinso per a que es fabriquin i distribueixin. En treballar de forma predictiva segons les necessitats dels seus animals, s'aconsegueix planificar la fabricació de pinsos a llarg termini, anticipant-se a les necessitats dels seus animals i tenir un control d'estoc de pinsos i animals de forma integrada.



Exemples d'IoT a Catalunya



In² és una empresa de tecnologia creada el 1994, experta en el desenvolupament i implantació de solucions basades en tecnologies *Open Source*. Proporcionen solucions digitals necessàries per assolir els objectius de negocis dels clients i augmentar els seus beneficis.

Posen a disposició dels seus clients la seva experiència en el desenvolupament i implantació de solucions orientades a garantir la seguretat, la interoperabilitat i l'eficiència de l'àmbit sociosanitari; i en l'ús d'Internet i la mobilitat per a l'increment de les vendes i la fidelització de clients en el sector turístic.

Sistema de missatgeria integrada i segura

IN2tant és un sistema de missatgeria instantània integrada i segura que permet la comunicació entre persones, sistemes corporatius i dispositius IoT.



Es basa en securitzar i monitoritzar les comunicacions, controlar l'autenticació i integrar-se (Interoperabilitat) amb sistemes o dispositius.

Els seus avantatges són:

- Ofereix un entorn confidencial per a les comunicacions.
- Comparteix i comunica dins d'una xarxa segura d'informació generada per processos desenvolupats en les companyies o iniciats per dispositius.
- Permet accedir a la informació de forma integral i segura.
- Totes les interaccions dins de l'eina poden ser auditades per avaluar la correcta utilització de la informació o ús dels sistemes.

Exemples d'IoT a Catalunya



Empresa dedicada al desenvolupament de solucions industrials de programari i electrònica, especialitzades en la captura de dades i comunicacions. PickData ofereix solucions industrials per a la gestió remota i monitorització d'un gran nombre de màquines, sensors i instal·lacions. Des de solucions estàndards fins a solucions programari o d'electrònica personalitzades.

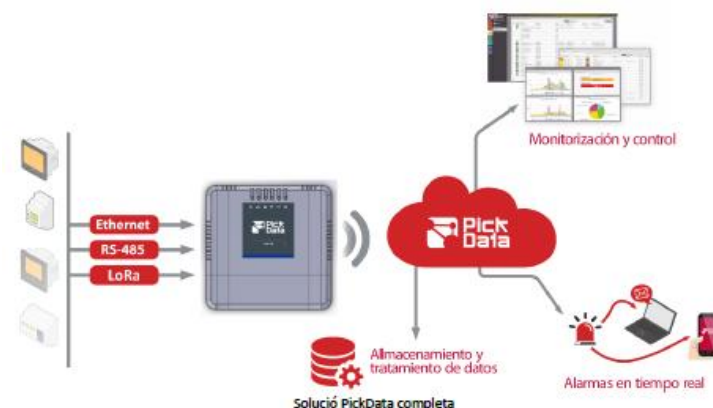
Bridge LR: Solució industrial de monitorització i control de instal·lacions sense fils

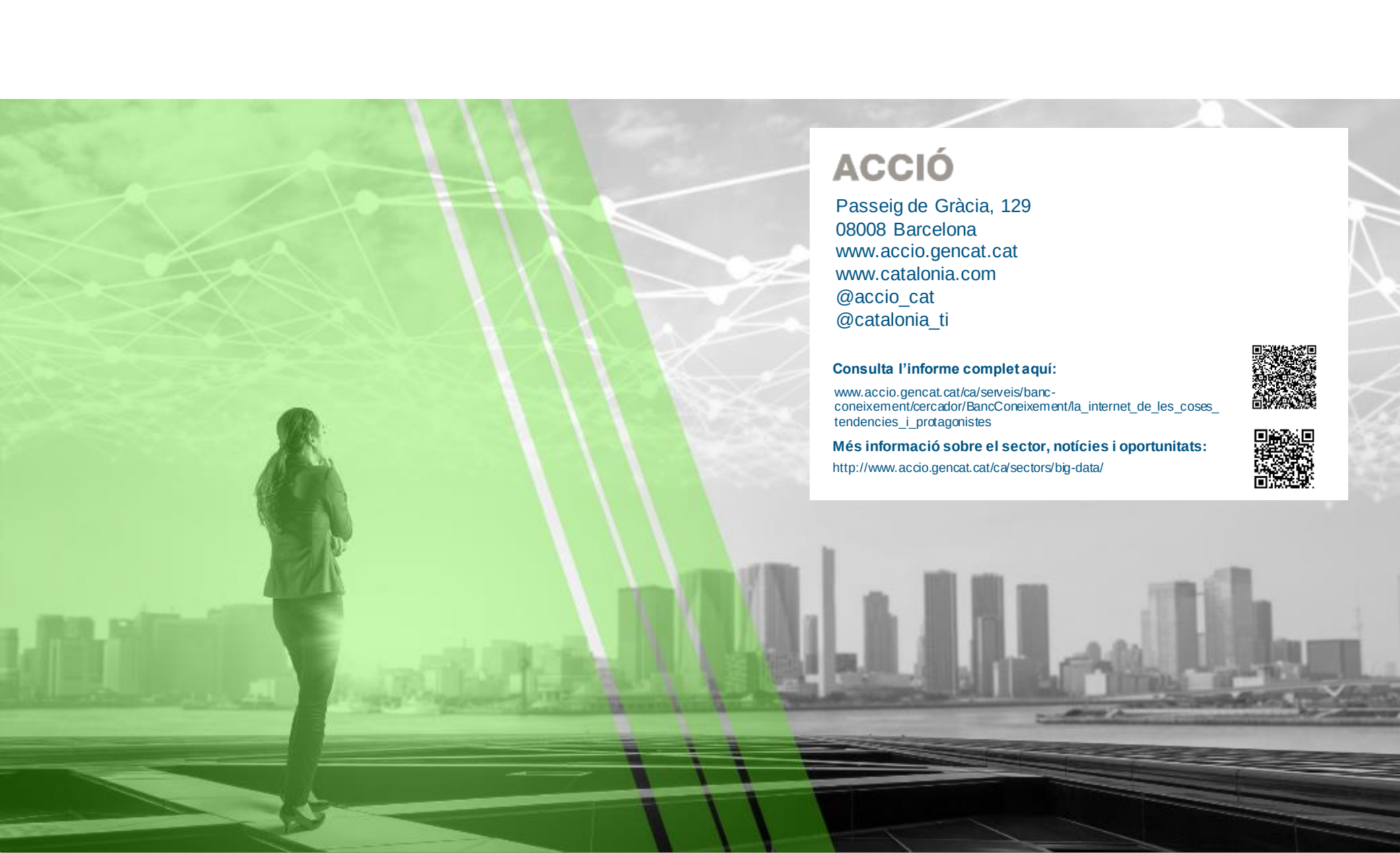


Bridge LR, la passarel·la de comunicacions RS-485 LoRa™

Solució industrial per la monitorització i control d'instal·lacions en base a la mesura de paràmetres elèctrics i ambientals, l'anàlisi d'aquestes dades a la plataforma al núvol EVO i el control remot o automatitzat d'aquestes instal·lacions.

Bridge LR, és un nou dispositiu que proporciona comunicacions ràdio LoRa™ a qualsevol dispositiu Modbus RS-485 convertint-lo en un sensor sense fils de llarg abast, permetent instal·lacions menys costoses i més ràpides.





ACCIÓ

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona
www.accio.gencat.cat
www.catalonia.com
[@accio_cat](https://twitter.com/accio_cat)
[@catalonia_ti](https://twitter.com/catalonia_ti)

Consulta l'informe complet aquí:

www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/la_internet_de_les_coses_tendencies_i_protagonistes

Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:

<http://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/big-data/>

