

Juny del 2023. Flaix tecnològic

# Internet de les Coses

a Catalunya

**ACCIÓ**  
Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència Creative Commons. Si no s'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/>

L'ús de marques i logotips en aquest informe és merament informatiu. Les marques i logotips esmentats pertanyen als seus respectius titulars i en cap cas són titularitat d'ACCIÓ. Es tracta d'una representació il·lustrativa parcial de les empreses, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema de la internet de les coses. Poden haver-hi empreses, organitzacions i entitats que no hagin estat incloses en l'estudi.

## Realització

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

Barcelona, juny de 2023

# Índex de continguts

1. Definició

2. Aplicacions i impacte en els ODS

3. Mercat mundial

4. Ciberseguretat dels objectes connectats

5. IoT a Catalunya

6. Casos d'èxit a Catalunya

IoT a Catalunya

# 1. Definició

## Definició

L'Internet de les coses (IoT, *Internet of things*) és la interconnexió digital d'objectes en diferents àmbits —domèstics, industrials, urbans, etc.— que permet disposar d'un control integral sobre l'estat de l'objecte en base a l'anàlisi de dades que han recollit.

Amb informàtica integrada s'enriqueixen diferents dispositius i es connecten fent servir tecnologies estàndard.

Permet que diferents dispositius es comuniquin i interactuïn, tant entre ells com amb controladors més centralitzats.



## Com funciona?

Les plataformes IoT poden identificar exactament quina informació és útil i quina es pot ignorar amb seguretat. Aquesta informació es pot utilitzar per detectar patrons, fer recomanacions i detectar possibles problemes abans que es produeixin.



### Presa de dades

Els dispositius sensors que recullen dades.



### Transmissió de les dades

Les dades recollides pels sensors es comparteixen a través del núvol i s'integren amb programari



### Processat

El programari analitza i transmet les dades als usuaris mitjançant una aplicació o lloc web



### Visualització

Les dades facilitades per IoT es poden visualitzar en temps real en aplicacions i programari per a l'usuari final.



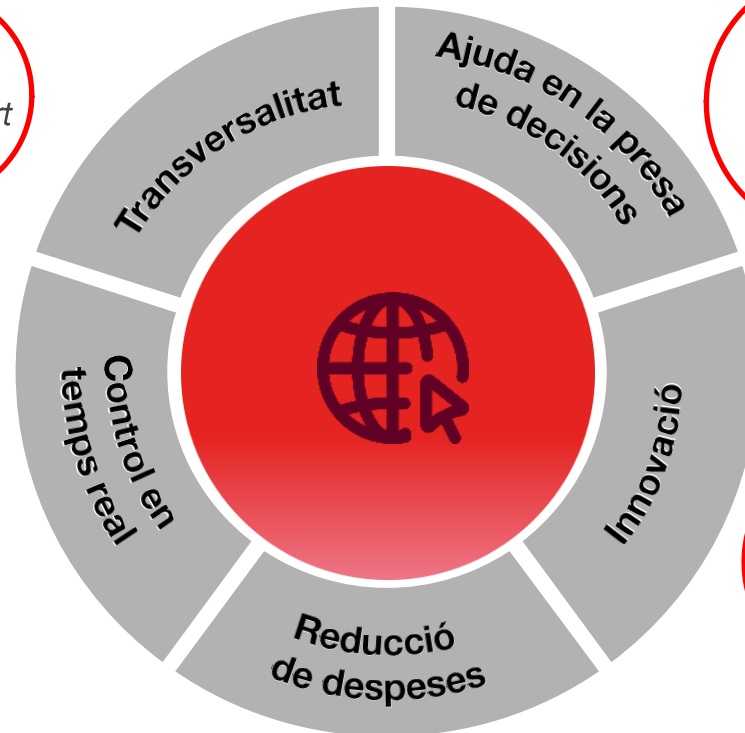
### Anàlisi

Permet l'anàlisi, control i gestió del procés en temps real.

# Importància de la IoT a la indústria

Es tracta d'una tecnologia d'aplicació en molts sectors, ja sigui a l'àmbit de la producció (fàbrica intel·ligent), mobilitat (*smart cities*), hàbitat (*smart home*), etc.

Permet monitorar l'estat dels actius en temps real i anticipar comportaments futurs. D'aquesta manera, és possible identificar possibles fallades abans que es produeixin i, per tant, implementar sistemes de manteniment predictiu.



El fet de disposar de dades en temps real sobre les variables del negoci, del procés i del producte facilita la presa de decisions basades en coneixement real i d'una manera més àgil.

La IoT genera oportunitats d'innovació per a les empreses en diferents àmbits (productes, processos i models de negoci).

Processos més eficients i connectats a dos nivells: dispositiu amb dispositiu i dispositiu amb persona. Això es pot traduir en menys despeses, ja que es disposa d'informació sobre l'ús i el funcionament de dispositius, de cadenes de subministrament, d'instal·lacions i la seva relació entre diferents dispositius.

IoT a Catalunya

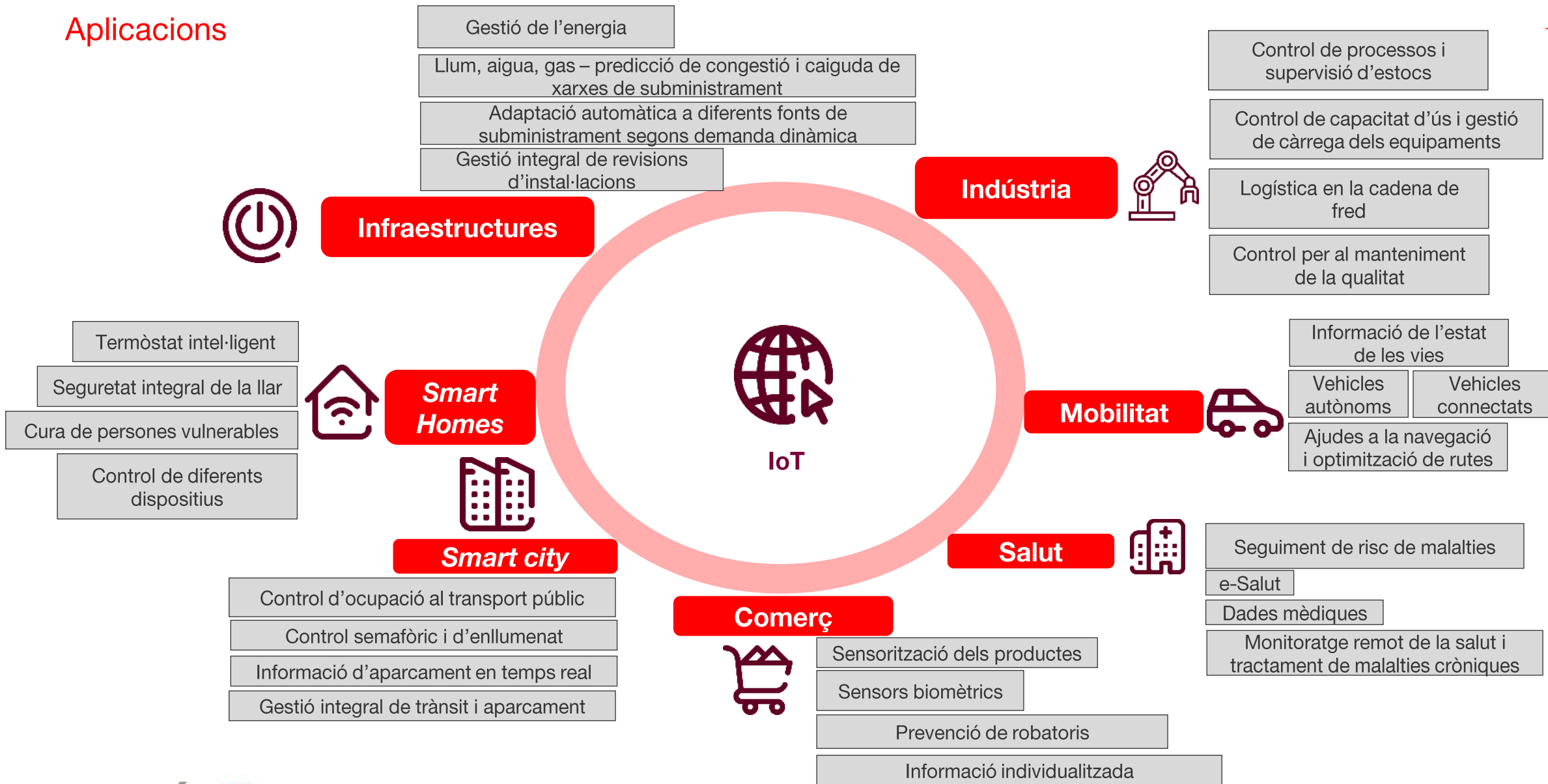
## 2. Aplicacions i impacte en els ODS

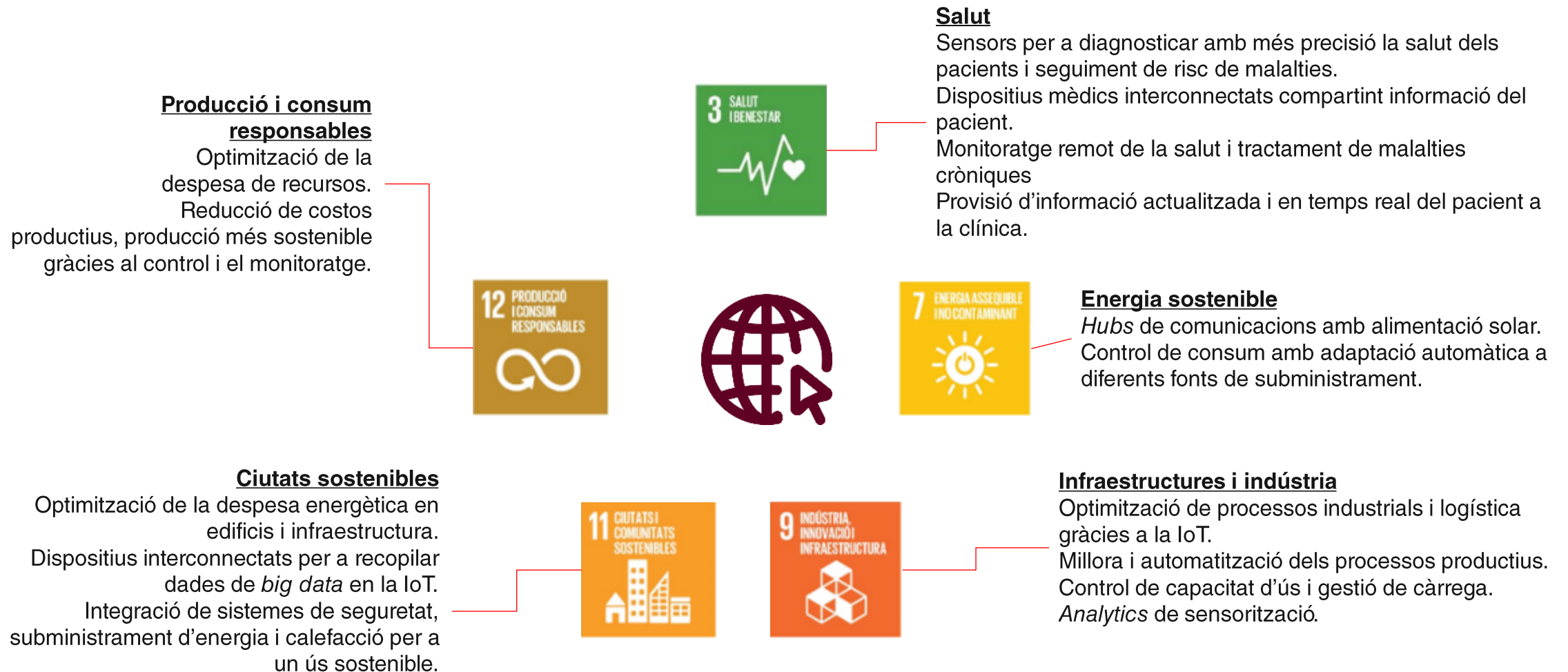


# Principals sectors d'aplicació



# Aplicacions





Font: World Economic Forum, SmartCity Expo World Congress, ITU, CISCO, ERICSSON.

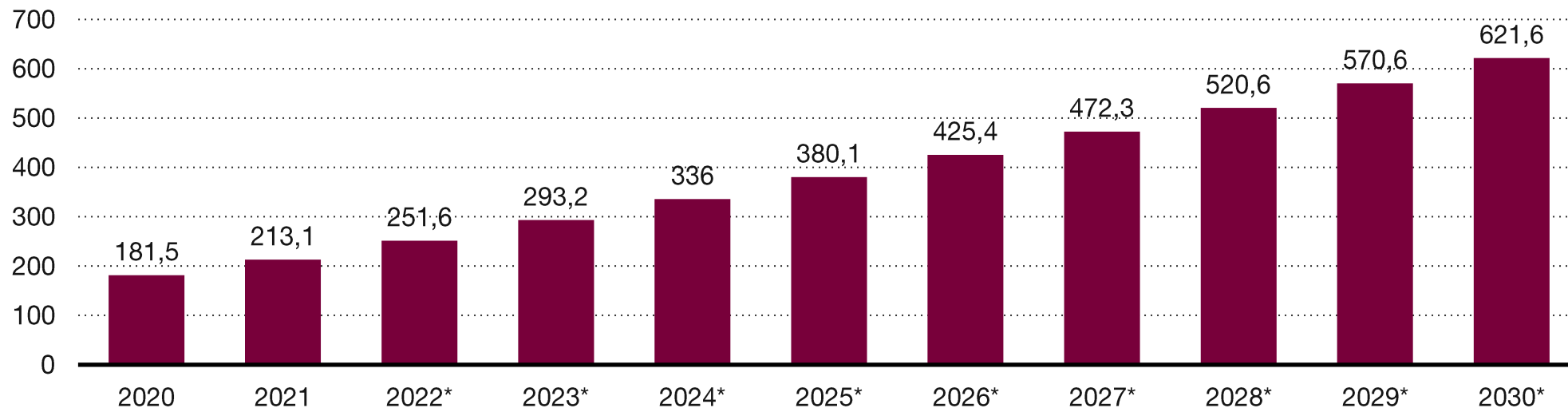
IoT a Catalunya

## 3. Mercat mundial

## Ingressos anuals totals de l'IoT al món del 2020 al 2030

El mercat total de la Internet de les coses (IoT) a tot el món es va valorar uns 182.000 milions de dòlars nord-americans el 2020 i es preveu que ascendeixi a més de 621.000 milions de dòlars nord-americans el 2030, triplicant els seus ingressos en deu anys. No només això, sinó que es preveu que el nombre de dispositius IoT connectats a tot el món es tripliqui durant aquest període de temps.

Ingressos anuals globals d'IoT 2020-2030 (milers de milions de dòlars)

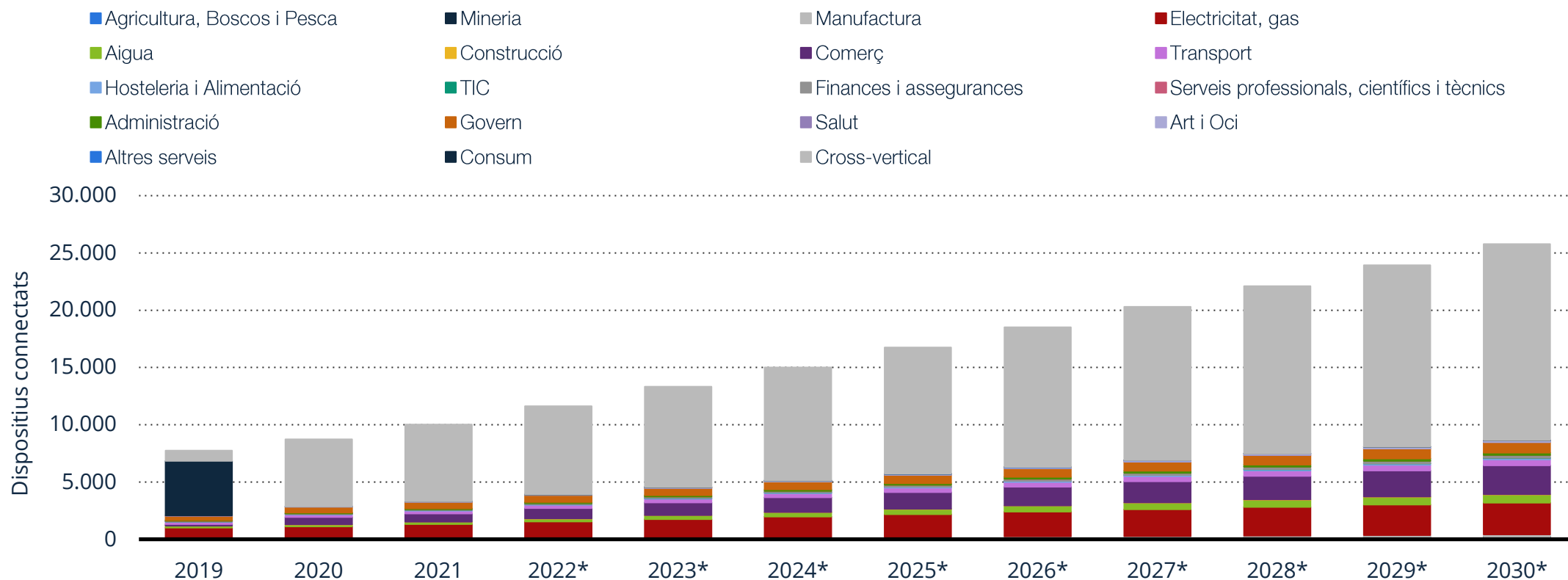


\* estimació

## Nombre de dispositius connectats a l'IoT al món entre 2019 i 2030, per vertical

Es preveu que el sector de consum dominarà pel que fa al nombre de dispositius connectats a Internet de les coses (IoT) el 2030, amb 17.000 milions de dispositius connectats a tot el món. Es preveu que aquest nombre de dispositius connectats dins del sector de consum es tripliqui en comparació amb el 2019.

### Nombre de dispositius connectats IoT a tot el món 2019-2030, per vertical (milions)

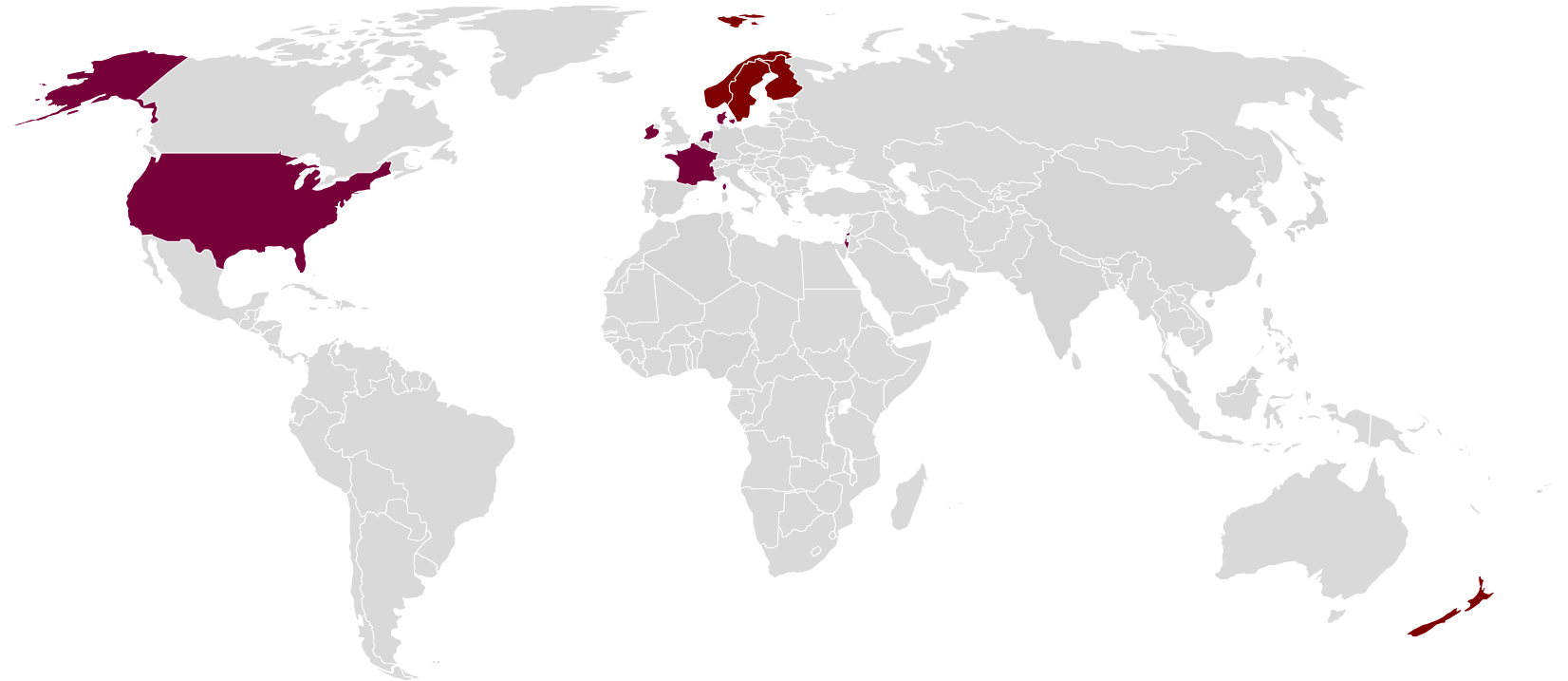


Font: Statista

## Empreses tecnològiques líders



## Principals països en adopció de l'IoT



IoT a Catalunya

## 4. Ciberseguretat dels objectes connectats



L'impacte creixent dels ciberatacs impulsa el creixement del mercat de seguretat dels objectes connectats.

Un nombre creixent de ciberatacs ha utilitzat dispositius de la internet de les coses com a punt d'entrada a la infraestructura informàtica de l'empresa o per infectar-los i crear grans botnets per dur a terme activitats il·lícites. Això exposa la internet de les coses com l'enllaç més feble de la seguretat empresarial.

L'adopció de dispositius connectats augmenta ràpidament i, segons les estimacions de la indústria, hi haurà més de 75 000 milions de dispositius connectats al mercat l'any 2025. Tanmateix, això augmenta les preocupacions de seguretat. El 2019, gairebé el 70 % de les empreses que havien adoptat dispositius connectats van experimentar pèrdues comercials a causa dels pirates informàtics.

Assegurar un dispositiu en cada fase del cicle de vida és clau. Les solucions basades en la identitat de dispositius que poden ajudar a protegir els dispositius de la internet de les coses (des de la seva producció a través d'operacions de camp i actualitzacions de seguretat) són essencials per a la seguretat de la internet de les coses.

Més del **30 %** dels atacs identificats a les empreses implicaran dispositius connectats el 2020

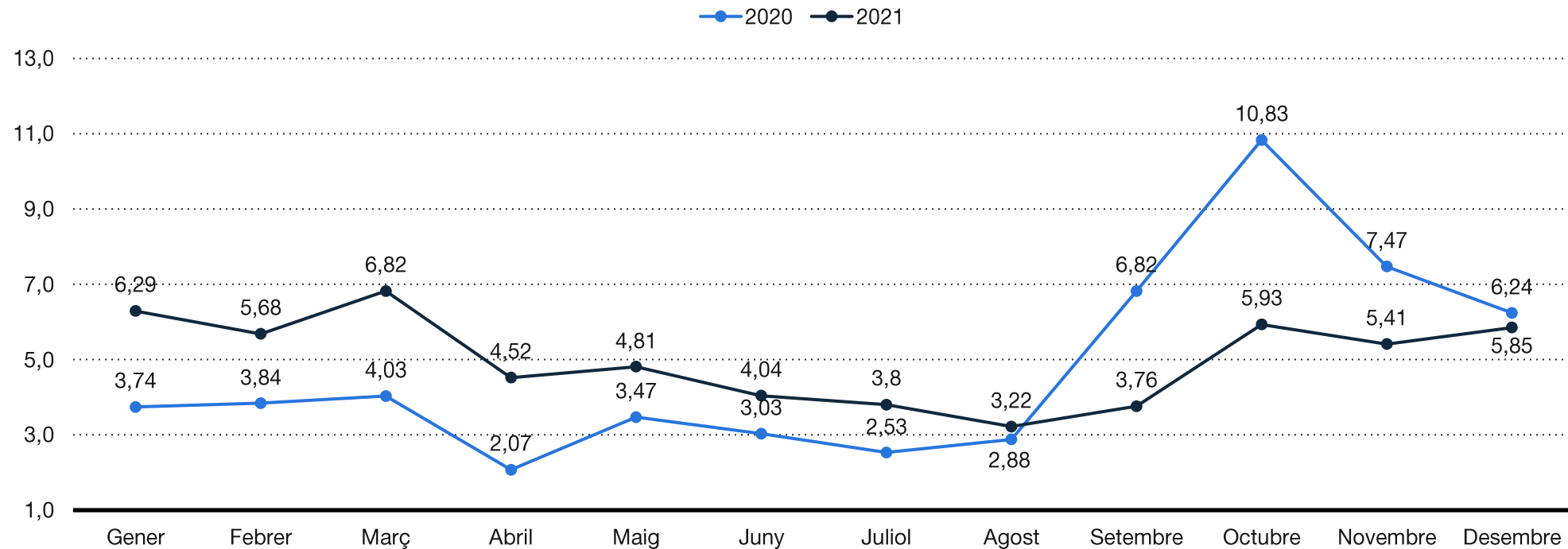
Dels nous dispositius connectats intel·ligents, el **90 %** requereixen capacitats avançades de protecció contra amenaces

**2x**  
La quantitat de dispositius sense protecció a l'ecosistema connectat gairebé es va duplicar

## Nombre d'atacs de programari maliciós d'IoT al món entre 2020 i 2021, per mes

El nombre d'atacs d'Internet de les coses (IoT) al món va superar els 10,8 milions l'octubre de 2020. Tanmateix, el mateix mes de 2021, el nombre d'atacs d'IoT va baixar a gairebé sis milions d'atacs.

### Nombre global de ciberatacs IoT 2020-2021 (milions)



Font: Statista

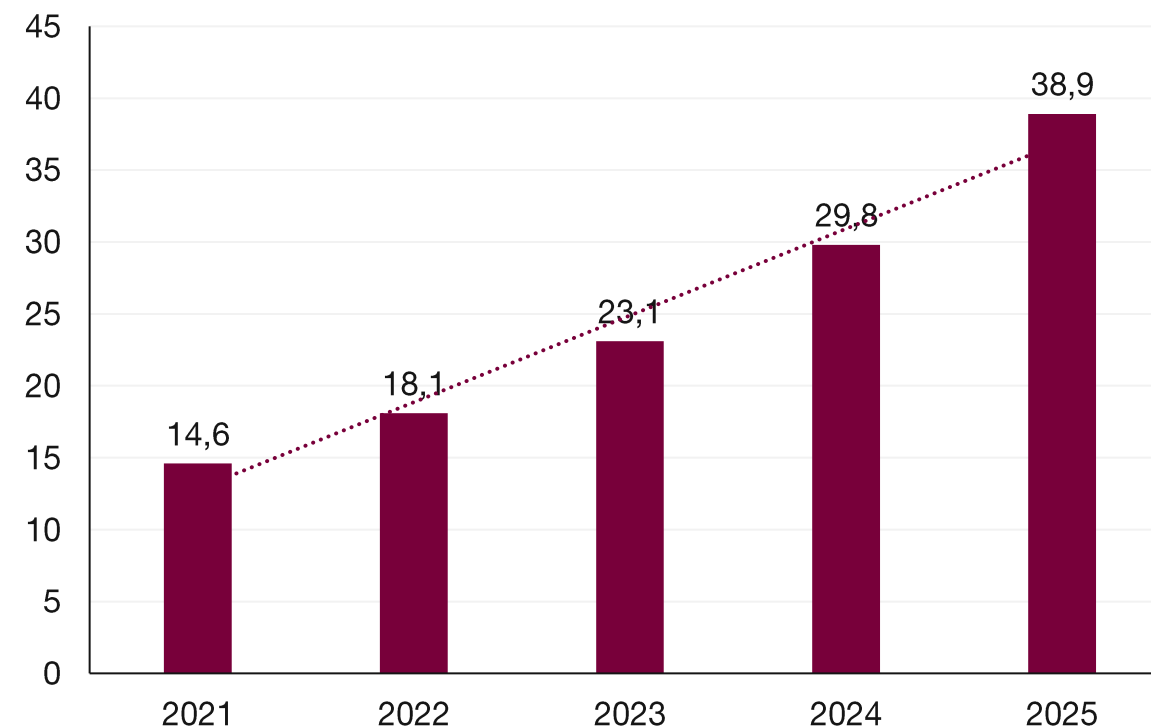
El mercat global de ciberseguretat d'objectes connectats passarà de **14 600** milions de dòlars el 2021 a **38 900** milions de dòlars el 2025, amb un creixement anual del **27,8 %**.

Els dispositius i sensors intel·ligents de la internet de les coses en la fabricació estan transformant les fàbriques tradicionals, i els permeten estar més connectades i impulsar l'eficiència operativa. Aquests dispositius de la internet de les coses també creen nous punts d'atac per a ciberamenaces i requereixen seguretat.

L'aparició dels cotxes autònoms i connectats, les ciutats intel·ligents i la digitalització d'infraestructures crítiques, com sistemes d'energia, d'aigua o hospitals, impulsa l'adopció de la seguretat dels objectes intel·ligents perquè utilitzen molts dispositius connectats per emmagatzemar i intercanviar dades que cal protegir.

### Previsió de facturació de ciberseguretat dels objectes intel·ligents

2021-2025, milers de milions de dòlars



Font: Frost&Sullivan

Fem avui l'**empresa** del demà



### Amèrica del Nord

Amèrica del Nord és un actor important al mercat global de seguretat d'objectes intel·ligents. La ràpida evolució dels cotxes autònoms i la seva disponibilitat requereixen seguretat d'objectes intel·ligents per bloquejar les amenaces i mantenir la transmissió de dades segura. L'augment de la despesa del govern federal i del sector privat en l'espai de seguretat IoT també és un factor impulsor per al mercat.

Les empreses europees estan experimentant una digitalització ràpida i s'estan canviant cap a la força de treball mòbil i l'adopció d'infraestructures de núvol híbrid. Això està creant nous punts finals d'IoT que són vulnerables als ciberatacs. El sector sanitari és un altre dels principals adoptants de seguretat d'objectes intel·ligents a Europa, especialment després de la crisi de la COVID-19.

### Europa



### Àsia - Pacífic

El mercat de l'àrea Àsia – Pacífic serà un dels que experimentarà més ràpid creixement perquè les iniciatives governamentals cap a la digitalització industrial i les ciutats intel·ligents estan provocant un creixement exponencial dels dispositius connectats que s'han de garantir. A més, la indústria 4.0 a diversos països representa un mercat important per a la seguretat d'objectes intel·ligents.

Entre 2018 i 2020, s'han publicat **20.908 patents** a tot el món relacionades amb seguretat d'objectes connectats

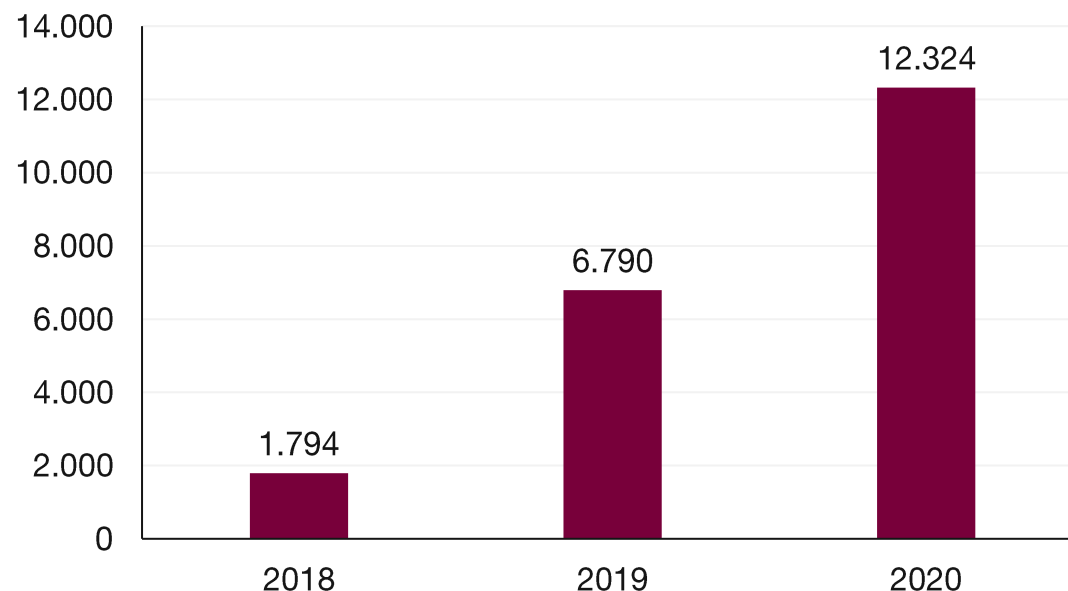
Les publicacions de patents van augmentar gairebé un 80% interanual el 2020, cosa que indica un gran esforç en la investigació de seguretat d'objectes intel·ligents a causa de l'augment de la inversió en dispositius i sensors IoT en diverses indústries (com ara la fabricació avançada i l'automoció).

Les patents presentades de seguretat d'objectes intel·ligents se centren en **vehicles intel·ligents, vehicles connectats, fabricació avançada, smart city, sanitat i electrònica de consum.**

Els temes principals de les patents presentades són:

- Dispositius de sensors IoT segurs
- Verificació d'autoritacions per a IoT
- Transmissió i control de dades per a xarxes situades al núvol
- Habilitar serveis M2M/IoT fiables i distribuïts

### Patents publicades



La **Xina** té el **44%** de les publicacions de patents per a la seguretat d'objectes connectats, seguida dels **EUA** amb un **17%**

Àsia s'està convertint en un mercat important per a publicacions de recerca de patents, tant pel que fa a les jurisdiccions on es patenta com les pròpies empreses patentadores.

### Principals propietaris de patents

**SAMSUNG** **Qualcomm**

**LG**

**IBM**

**HUAWEI**

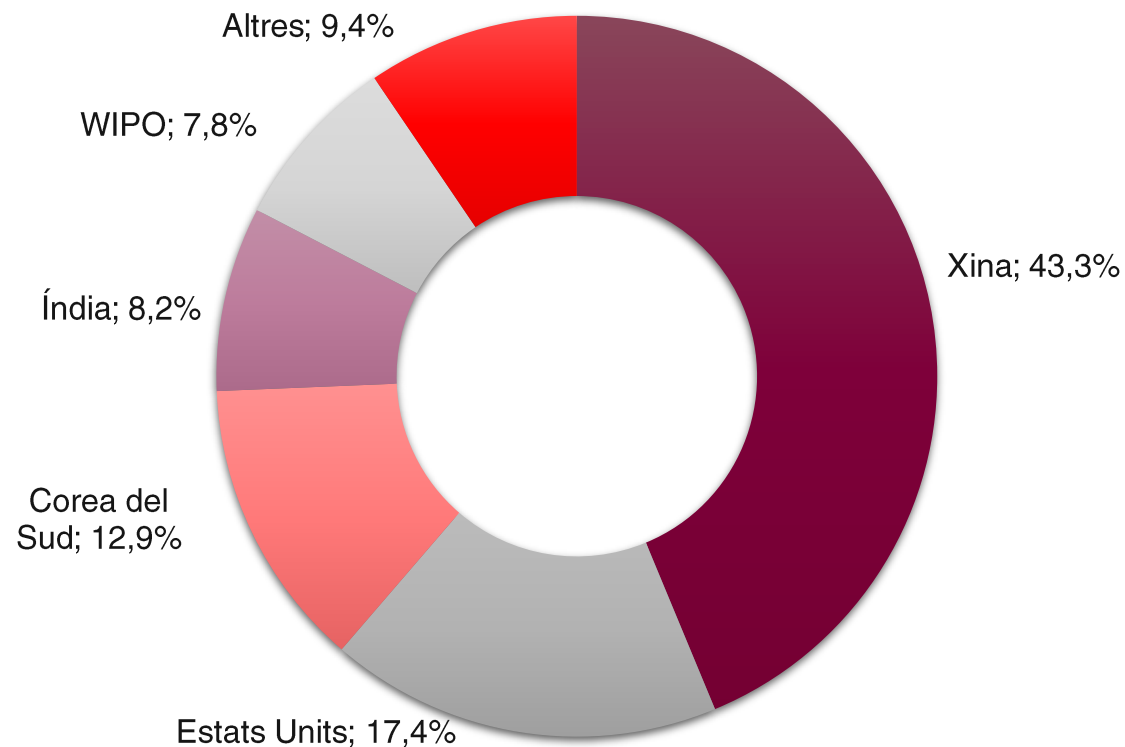
**ERICSSON**

**intel**

**Microsoft**

### Distribució de patents publicades per jurisdicció

2018 – 2020



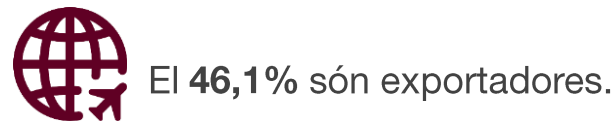
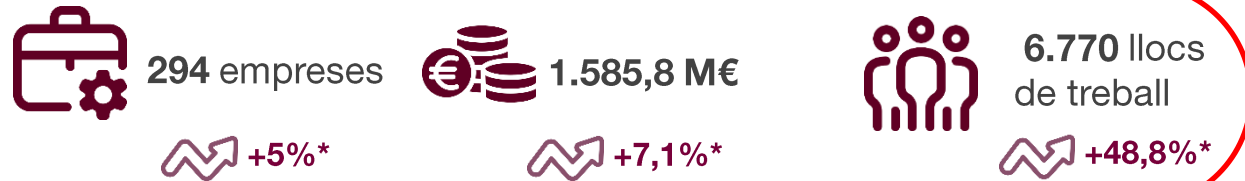
Font: Frost&Sullivan

Fem avui l'**empresa** del demà

IoT a Catalunya

## 5. IoT a Catalunya

## Mapatge de l'ecosistema de la IoT a Catalunya



De les tecnologies anomenades de la Indústria 4.0, l'IoT, juntament amb la Intel·ligència Artificial, són les que presenten una facturació més elevada.



\* Respecte del mapatge d'IoT realitzat en el marc de l'informe de la indústria 4.0 a Catalunya (2021)



Dins del mercat de la IoT a Catalunya podem identificar les següents tipologies d'empreses en la cadena de valor:



## Sensors i automatització

Empresa que desenvolupa components i sensors habilitadors d'IoT



## Xarxa i núvol

Empresa que gestiona i ofereix xarxa i infraestructura d'IoT



## Plataformes i programari

Empresa que desenvolupa plataformes de gestió, software i aplicacions d'IoT



## Integració

Empresa que integra sensors i components en dispositius per a dotar-los d'IoT i els comercialitza



## Consultoria i serveis

Empresa que ofereix consultoria i altres serveis entorn de la IoT



## Centres tecnològics i de recerca

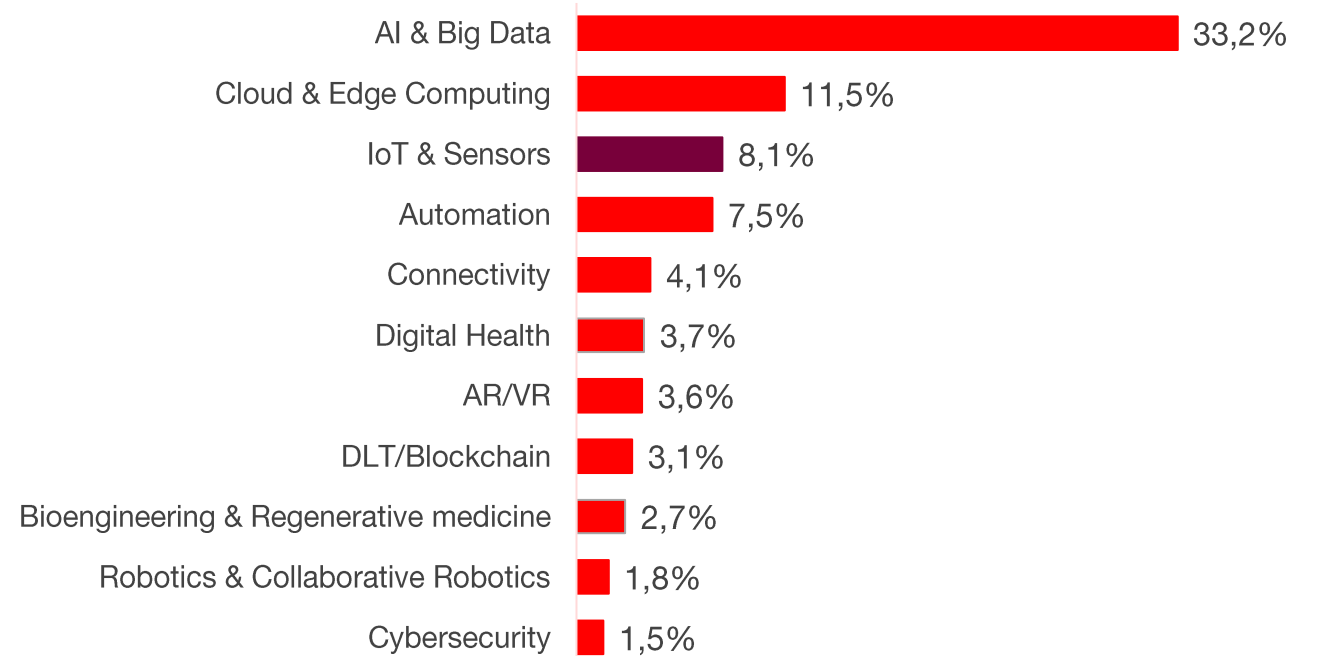


# Les tecnologies 4.0 són predominants en les startups

El 76% de les startups treballen amb tecnologies vinculades a la indústria 4.0. Un 8,1% de startups que utilitza la IoT i sensors com a principal tecnologia.

La **indústria 4.0** engloba intel·ligència artificial i *big data*, automatització, *cloud*, IoT i sensors, realitat virtual i realitat augmentada, robòtica, materials de frontera, connectivitat, *blockchain*, ciberseguretat, ciències quàntiques i fotònica, i simulació/bessó digital.

## Tecnologies top 10 (percentatge d'startups)



Font: Barcelona & Catalonia Startup Hub, 2022, ACCIÓ

Nota: aquest gràfic s'ha construït amb les dades de les 2.009 startups del Barcelona & Catalonia Startup Hub que disposaven d'aquesta informació. L'anàlisi s'ha fet amb la tecnologia principal de cada empresa

# Catalunya, primera destinació al sud d'Europa per a la IED en IoT en el darrer quinquenni

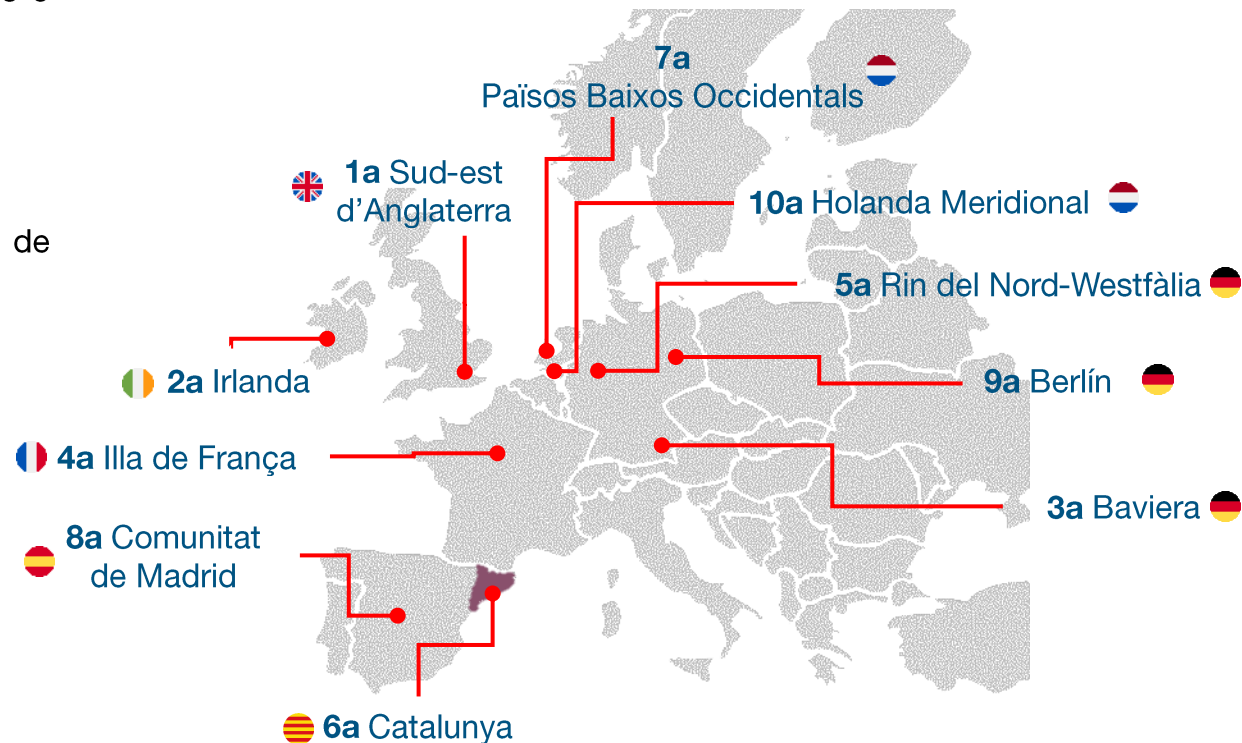
○ Catalunya ha estat la **1a regió del sud d'Europa en captació de projectes d'inversió estrangera d'IoT** en els darrers 5 anys (6ª a Europa Occidental).

- Ha rebut **9 projectes** (4,2% del nombre total de projectes)
- La inversió ha estat de **136,2 M€** (4,0% del total invertit).
- S'han creat **466 llocs de treball** (2,7% del total de llocs de treball creats).

## Empreses inversores a Catalunya (2018-2022)



## Principals regions d'Europa occidental en captació d'inversió estrangera (2018-2022)



Font: elaboració pròpia a partir d'fDi Markets

Fem avui l'**empresa** del demà

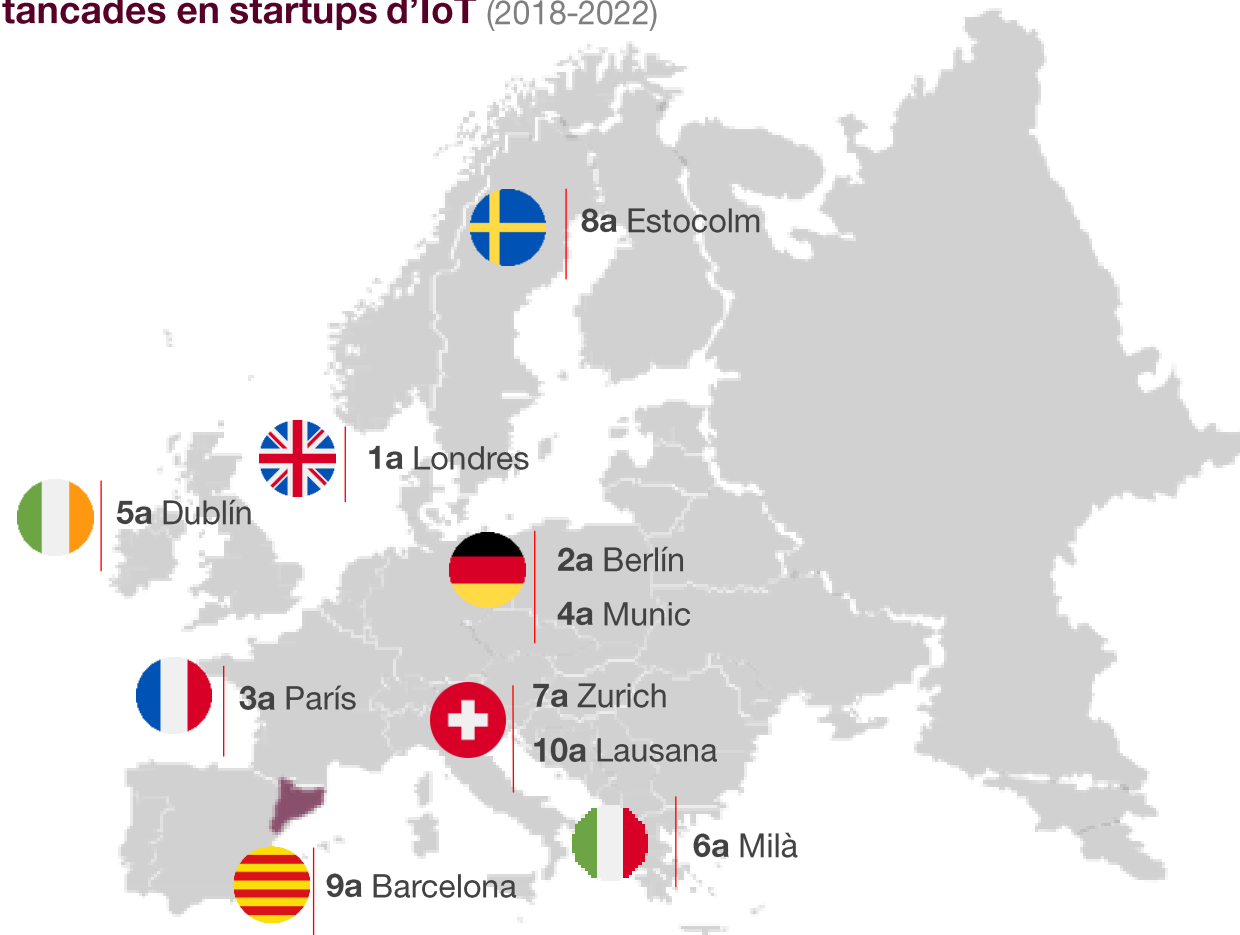
## Barcelona, 7a ciutat de la UE en rondes de finançament tancades per startups d'IoT

- Barcelona és la **7a ciutat de la UE i la 9a europea** en rondes tancades per startups que incorporen l'IoT, amb 19 rondes per valor de 24,2 M€ (2018-2022).
- L'startup catalana que ha rebut més finançament és **Sateliot**, que ha tancat 2 rondes per valor de 13 M\$ en els darrers 5 anys.

### Startups de Barcelona amb rondes tancades



### Top 10 de ciutats europees per valor de rondes d'inversió tancades en startups d'IoT (2018-2022)



*Nota: s'inclouen les rondes d'inversió «pre-seed», «seed» i les sèries A-J. Les dades fan referència al període 2018-2022.*

IoT a Catalunya

## 6. Casos d'èxit a Catalunya

## Casos rellevants a Catalunya



**CAFÉS CORNELLÀ** Servitització del model de negoci de Cafès Cornellà



**CONTROLPACK SYSTEMS** Disseny i implementació de la intercomunicació de la plataforma IoT



**MASA SERVICIOS, SA** Sistema digital de gestió i control de seqüències de funcions (llaços) de seguretat en entorns industrials d'alt risc



**KIVNON LOGISTICA** Plataforma 4.0 de servei d'assistència tècnica i base de coneixement de robòtica mòbil



**AMATE AUDIO SL** Fase d'anàlisi d'implantació de plataforma IoT per l'anàlisi i control dels paràmetres, ús i rendiment dels sistemes d'àudio.



**CADEPA** Solució IoT per millorar el manteniment dels contenidors de packaging i el servei al client



**IP-BUOY LINK** control de les boies d'amarratge amb tecnologia IoT



**INTERFLEX** Implementació MES (Manufacturing Execution System) / IoT en el procés de fabricació en una fàbrica.



**CASHKEEPER** Predicció d'avaries i monitoratge en temps real de variables de manteniment en màquines de control d'efectiu



**CATALUNYA EN MINIATURA** Sensorització, connectivitat i monitoratge d'atraccions de parc temàtic amb IoT i cloud

# Gràcies

Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona

[accio.gencat.cat](http://accio.gencat.cat)  
[catalonia.com](http://catalonia.com)

 @accio\_cat

 @catalonia\_ti

**Consulteu l'informe aquí:**

<https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/>

**Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:**

<https://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/>