



# Capacitats i tecnologies vinculades a la indústria 4.0 a Catalunya

Abril del 2021

**Píndola tecnològica**

## Capacitats i tecnologies vinculades a la indústria 4.0 a Catalunya: informe tecnològic

### 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 el present informe és merament informatiu. Les marques i logotips esmentats pertanyen als seus respectius titulars i en cap cas són titularitat d'ACCIÓ. Aquesta és una representació il·lustrativa parcial de les empreses, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema de la indústria 4.0. Poden haver-hi empreses, organitzacions i entitats que no han estat incloses en l'estudi.

### Realització

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

### Col·laboració

Unitat innovació Empresarial ACCIÓ

Barcelona, abril del 2021

# Índex

<b>1. Indústria 4.0</b>	<b>4</b>
Definició del sector	
Importància per a la indústria	
<b>2. Indústria 4.0 a escala global</b>	<b>8</b>
Dades globals i perspectives del sector	
Principals regions i <i>hubs</i> de rellevància al món de la indústria 4.0	
Empreses líders mundials en indústria 4.0	
Principals inversors mundials	
<b>3. Tendències en indústria 4.0 i impacte en els ODS</b>	<b>26</b>
<b>4. Aplicacions prospectives per sector de demanda</b>	<b>35</b>
<b>5. La indústria 4.0 a Catalunya</b>	<b>37</b>
Cadena de valor, ecosistema i mapa d'agents	
Dades clau del mapatge i quantificació del sector a Catalunya	
Iniciatives de suport a l'empresa	
<b>6. Oportunitats de negoci de la indústria 4.0</b>	<b>48</b>
Oportunitats d'innovació	
Oportunitats d'internacionalització	
Oportunitats d'inversió estrangera	
<b>7. Casos empresarials d'indústria 4.0 a Catalunya</b>	<b>54</b>

# 1. Indústria 4.0



# Definició del concepte d'indústria 4.0

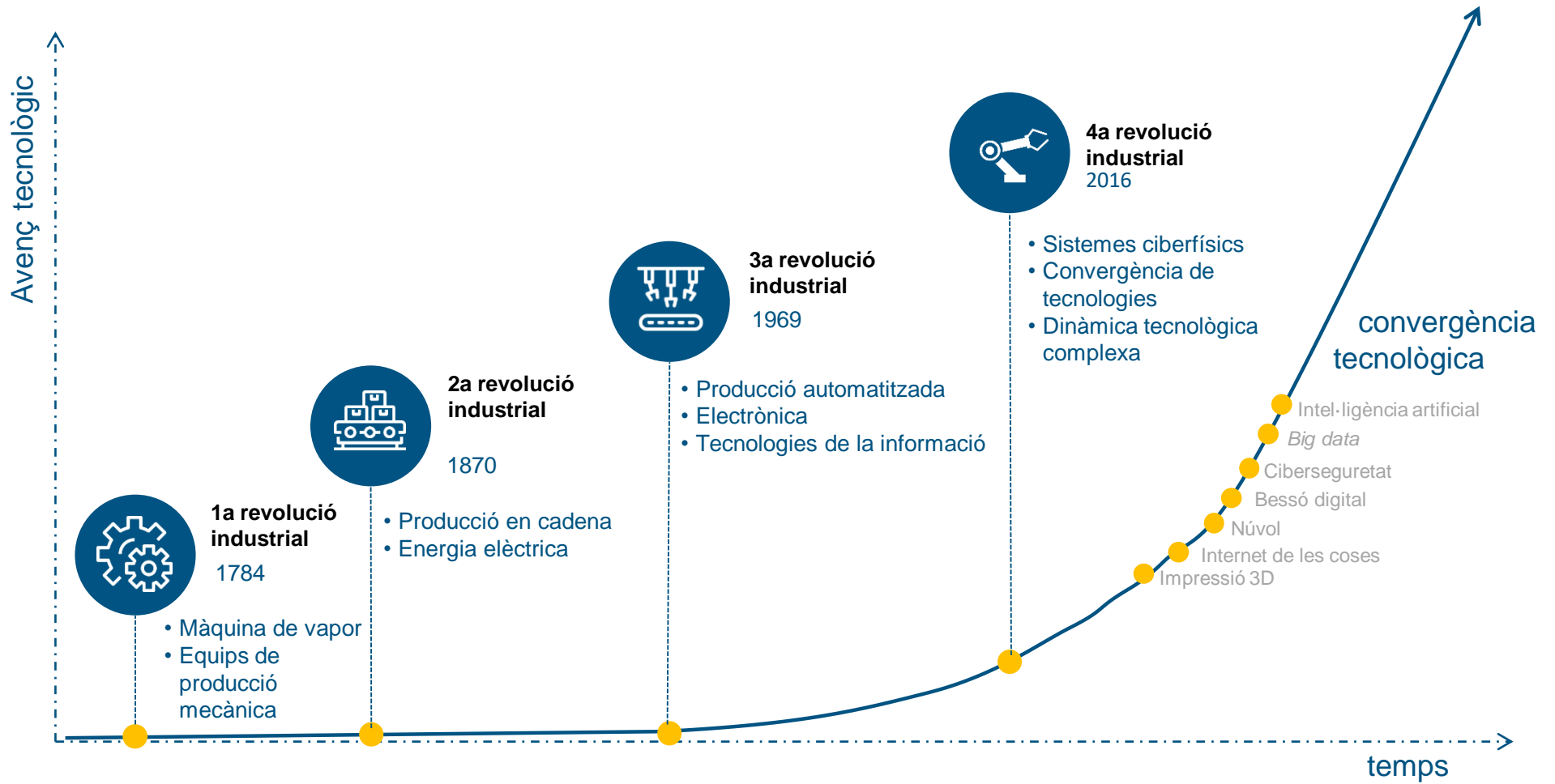
El concepte d'indústria 4.0 representa un canvi de paradigma en la manera en què es conceben, es dissenyen i es produeixen les coses. Es tracta d'una **convergència de tendències tecnològiques com la digitalització, els robots autònoms, la computació en el núvol i la intel·ligència artificial** que contribueixen a transformar els processos productius.

La I4.0 representa un nou enfocament que permet **controlar els processos de producció**, per proporcionar la **integració i sincronització** de les entitats i els fluxos de treball dins de la cadena de valor en temps real, automatitzar i posar en valor la **importància de les dades**, incrementar la **flexibilitat**, permetre la **fabricació unitària i personalitzada** de productes i **optimitzar els temps i recursos** de producció.

Des que va aparèixer a la Fira de Hannover Messe el 2011, el concepte de la I4.0 ha experimentat un procés d'evolució al llarg dels anys, amb un enfocament cada vegada més ampli i general que **abasta més enllà de la producció industrial convencional i interactua a través de tota la cadena de valor** i amb altres megatendències, per inspirar nombrosos neologismes com «logística 4.0», «màrqueting 4.0» o «educació 4.0», entre d'altres.



# De la 1a a la 4a revolució industrial



# Manufactura avançada vs. indústria 4.0

La indústria 4.0, entesa com l'aplicació d'eines digitals en la cadena de valor industrial per generar impacte sobre el negoci<sup>1</sup>, ha evolucionat i ha impulsat el concepte de la fabricació avançada, per facilitar-ne al màxim la implantació en qualsevol etapa de la cadena.

## Tecnologies de la indústria 4.0

### Manufactura avançada

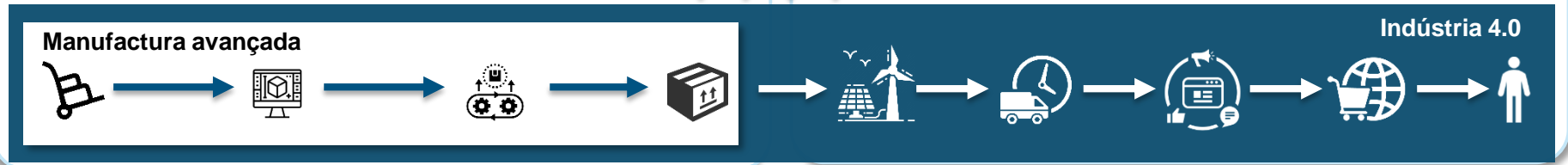
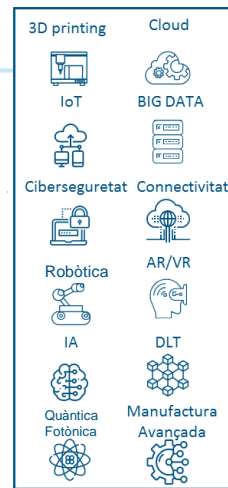
La manufactura avançada engloba el conjunt de **tecnologies de la I4.0 i d'altres** desenvolupades en entorns industrials per realitzar la fabricació d'una manera més àgil i eficient. Per a això, utilitza aplicacions sobre l'entorn industrial de tecnologies digitals avançades.

Actua al llarg de la cadena de valor de la manufactura i finalitza amb la **fabricació d'un bé**.

### Indústria 4.0

La indústria 4.0 consisteix en **l'aplicació d'eines digitals en tota la cadena de valor de la indústria** per transformar de manera profunda les seves operacions i els models de negoci.

Actua al llarg de les indústries (**inclou la producció de béns, ecosistemes i serveis relacionats**).



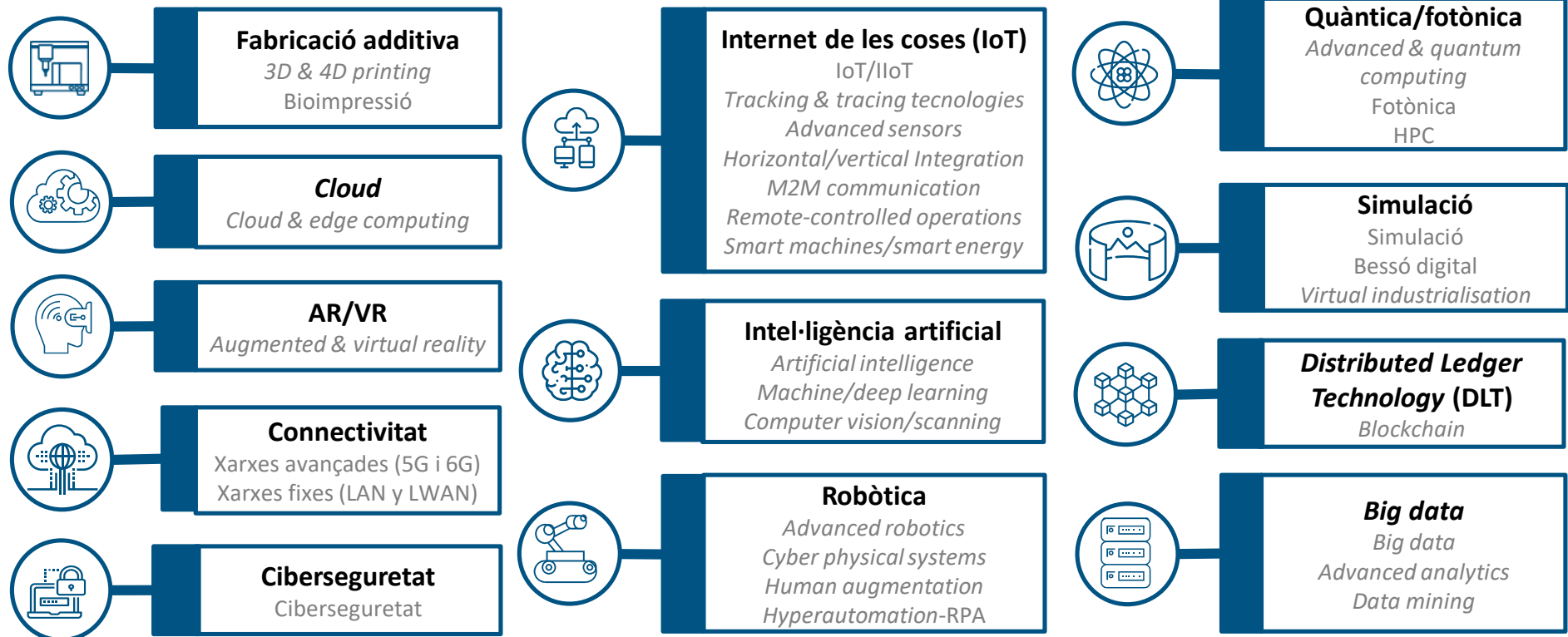
## 2. Indústria 4.0 a escala global





# Tecnologies incloses al concepte d'indústria 4.0

Les tecnologies que es consideren en el marc d'aquest estudi són les següents:



# Fabricació additiva

**Components tecnològics vinculats a la fabricació additiva**



Sensors/ actuadors



Robòtica avançada



Nous materials



Disseny intel·ligent assistit per ordinador

## Principals capacitats actuals



Fotopolimerització de VAT



Fusió de llits en pols



Extrusió de material



Deposició d'energia directa



Doll de material



Laminació de làmines

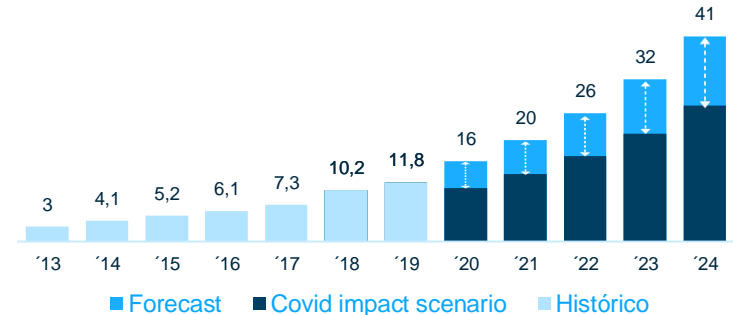


Llançament d'aglutinants

La tecnologia de fabricació additiva ja s'estava expandint abans de la pandèmia de la COVID-19 i és probable que es continuï expandint després que passi.

El creixement de la fabricació additiva després de la COVID-19 dependrà significativament de les aplicacions pràctiques de la tecnologia. En aquest temps, se n'han desenvolupat de noves en el sector de **cures i de la salut**.

## Mida i previsió del mercat mundial d'impressió 3D (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



## Països líders<sup>2</sup>

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1  EUA        | 6  Japó           |
| 2  Regne Unit | 7  Mèxic          |
| 3  Alemanya   | 8  Suïssa         |
| 4  França     | 9  Itàlia         |
| 5  Xina       | 10  Països Baixos |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



Fons:

1. Anàlisi pròpia a partir de dades de Wohlers Associates, 2020
2. 3D Printing Sentiment Index (Ultimaker, 2019)
3. 3D printing trends (3D HUBs, 2020)

# Robòtica avançada

**Components tecnològics vinculats a la robòtica avançada**



Sensors/ actuadors



Visió artificial



IIoT/ Comunicació M2M



Edge/ Serveis al núvol



Xarxes de connectivitat

## Principals categories actuals



Robots de servei (ús domèstic, mèdic i d'entreteniment)



Drons



Robots industrials i col·laboratius



Vehicles autònoms guiats (AGV)



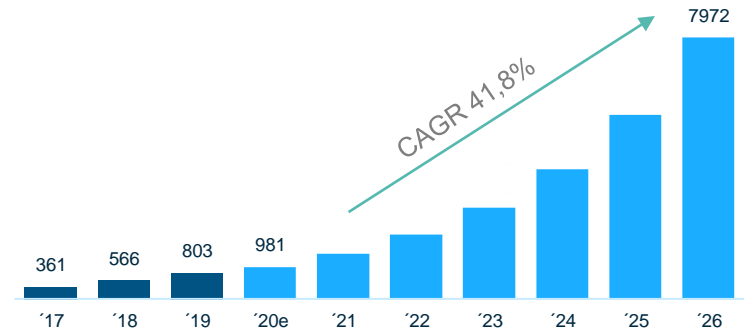
Robotització de processos (RPA)



Sistemes ciberfísics (CPS)

El que va començar com un simple disseny per ajudar els humans a aixecar i transportar **equips pesats** s'ha convertit en una màquina avançada, capaç de pensar, aprendre i realitzar innumbrables activitats sense l'ajut ni la guia de cap ésser humà. **Els robots** s'estan convertint a poc a poc en una part crucial de la nostra vida quotidiana

## Mercat de robots col·laboratius (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



## Països líders<sup>2</sup>



## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Internet de les coses (IoT/IIoT)

## Components tecnològics vinculats a la IoT



Sensors/ actuadors



Interfícies sense fils



Xarxes de connectivitat



Serveis al núvol d'IoT



Dispositius d'usuari final

## Principals capacitats actuals



Identificació



Localització



Senyals



Processament



Objectes traçables



Objectes de dades



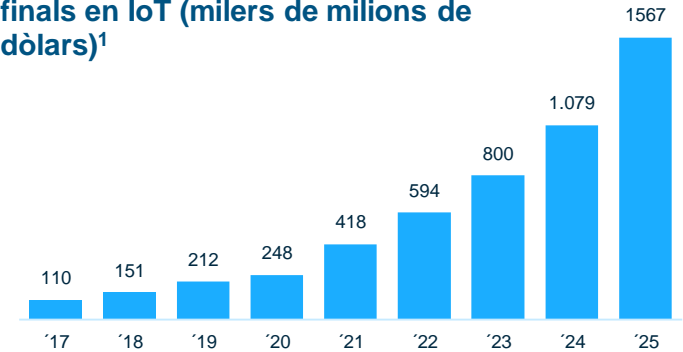
Objectes interactius



Objectes intel·ligents

S'estima que al final de l'any 2020 hi havia **9.900 milions de dispositius IoT connectats**. Per al 2022, es preveu que aquest nombre creixerà fins als 21.500 milions.

## Previsió de la despesa dels usuaris finals en IoT (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



## Països líders<sup>2</sup>

- |   |   |
|---|---|
| 1  Suècia        | 6  Dinamarca   |
| 2  Nova Zelanda | 7  EUA        |
| 3  Noruega     | 8  Irlanda   |
| 4  Finlàndia   | 9  Bèlgica   |
| 5  França      | 10  Bulgària |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Intel·ligència artificial

**Components tecnològics vinculats a la intel·ligència artificial**



Sensors, xips i processadors



Computació avançada



Serveis al núvol (edge)



Dades massives



Marc de programari

## Tipus d'intel·ligència artificial



Intel·ligència artificial dèbil

- Aprenentatge profund
- Aprenentatge automàtic
- Xarxes neuronals
- ...



Intel·ligència artificial forta

- IA de nivell humà

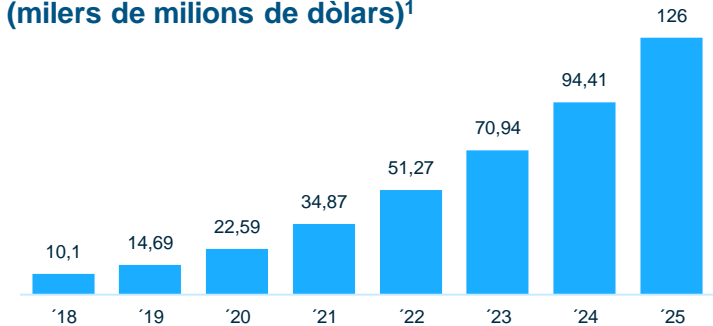


Superintel·ligència artificial

- Més intel·ligent que l'humà

La intel·ligència artificial es va inventar fa dècades i s'utilitzava principalment en els **robots**, però els avenços en aquesta tecnologia i la seva democratització estan expandint les seves barreres cap a nous sectors i aplicacions que s'acosten cada vegada més a la nostra vida diària.

**Ingressos del mercat de programari d'intel·ligència artificial (IA) a tot el món (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>**



## Països líders<sup>2</sup>



## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



Fons:

1. Statista, 2020
2. Top 10 countries leading the artificial intelligence race, analyticsinsight, 2019
3. The promise and challenge of the age of artificial intelligence, McKinsey, 2018

# DLT – blockchain

**Components tecnològics vinculats a la DLT – blockchain**



On chain code/ smart contracts



Criptografia



El núvol/ connectivitat P2P



Distributed Ledger ...

## Tipus de tecnologia DLT

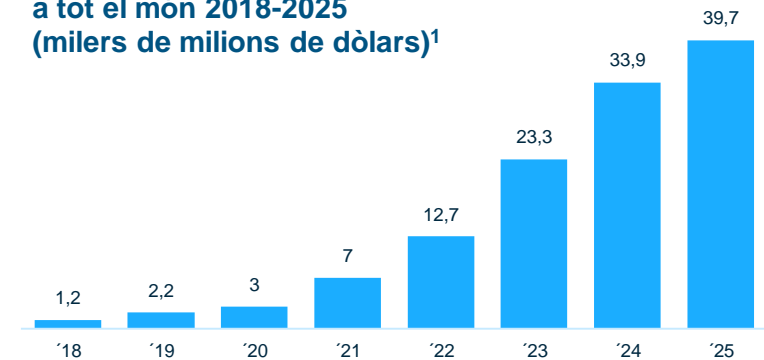
- Public
- Private
- Consortium
- Hybrid

## Principals aplicacions

- Monedes digitals
- Contractes intel·ligents
- Títols
- Manteniment de registres

Segons Gartner (2020) el **blockchain**, juntament amb la **intel·ligència artificial** i l'aprenentatge automàtic, seran les tecnologies més transformadores dels propers temps. El **blockchain** ha trobat aplicació a gairebé tots els sectors.

**Mida del mercat de la tecnologia blockchain a tot el món 2018-2025 (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>**



## Països líders<sup>2</sup>

- |   |  |           |    |  |                             |
|---|--|-----------|----|--|-----------------------------|
| 1 |  | EUA       | 6  |  | Regne Unit                  |
| 2 |  | Xina      | 7  |  | Emirats Àrabs Units (Dubai) |
| 3 |  | Austràlia | 8  |  | Suïssa                      |
| 4 |  | Japó      | 9  |  | Singapur                    |
| 5 |  | Estònia   | 10 |  | Malta                       |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Cloud

**Components tecnològics vinculats al cloud/edge computing**



Virtualization



Network



Emmagatzematge



Web services

## Tipus de serveis de cloud computing

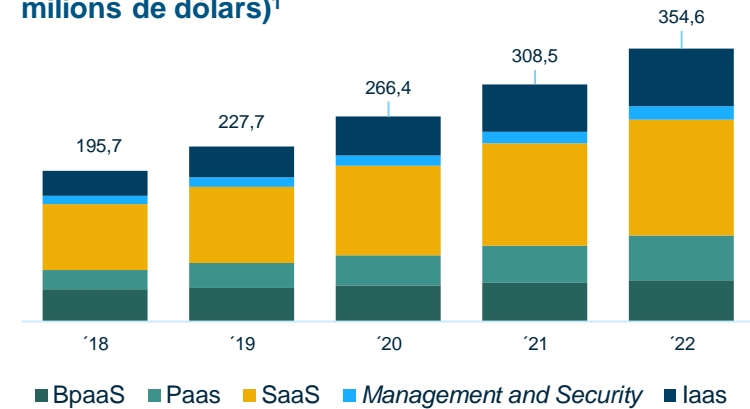
- *Infrastructure as a Service (IaaS)*
- *Platform as a Service (PaaS)*
- *Software as a Service (SaaS)*

## Tipus de cloud computing

- *Private cloud*
- *Public cloud*
- *Hybrid cloud*
- *Edge*

La informàtica en el núvol s'estableix fermament com la nova normalitat de les TI empresarials. En totes les indústries, el núvol continua sent un dels segments de despesa en TI que **creix més ràpidament** i una de les tecnologies clau transversals de la **indústria 4.0**.

## Ingressos mundials de núvol públic (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



## Països líders<sup>2</sup>

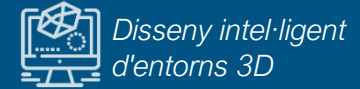


## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Realitat augmentada i virtual

**Components tecnològics vinculats a la realitat augmentada i virtual**

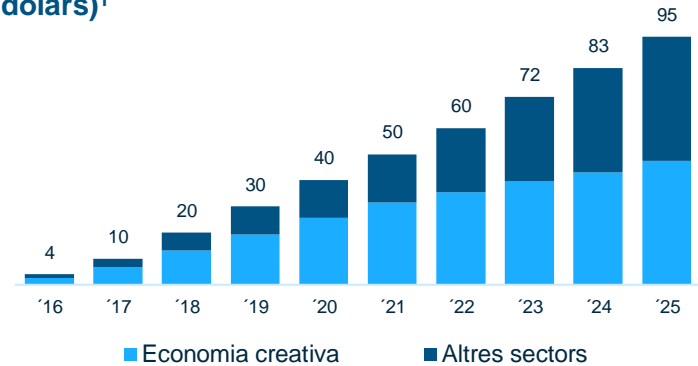


## Capacitats actuals de la realitat virtual i augmentada

- Ambient totalment artificial
- Objectes virtuals superposats a l'entorn del món real
- Entorn virtual combinat amb el món real
- Immersió completa en entorn virtual
- El món real millorat amb objectes digitals
- Interacció amb el món real i l'entorn virtual

El 2020 ha estat un any de creixement de la realitat augmentada i la **realitat virtual**. Des de l'entreteniment fins a les aplicacions empresarials, aquestes tecnologies immersives s'han obert pas a tots els aspectes de la vida. L'esclat de la **COVID-19** ha incrementat significativament l'adopció d'aquestes tecnologies a mesura que les empreses han implantat el treball a casa o remot.

## Creixement del mercat de realitat virtual i augmentada projectat (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



## Països líders<sup>2</sup>

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1  EUA        | 6  Itàlia             |
| 2  Regne Unit | 7  Japó               |
| 3  Alemanya   | 8  República de Corea |
| 4  França     | 9  Austràlia          |
| 5  Xina       | 10  Canadà            |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>





# Big data

## Components tecnològics vinculats a les big data



Data collection



Xarxes de connectivitat



Storage



Algorithm/  
mining platform



Visualization



HPC

### Capacitats actuals de les big data



- Storage and management



- Database



- Processing



- Data integration

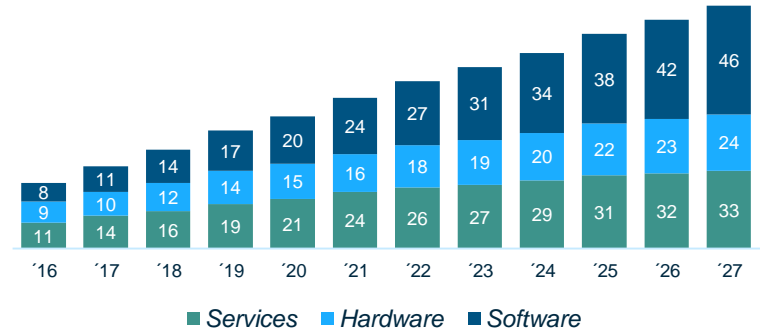


- Statistical analysis

L'anàlisi amb **big data** canvia el panorama de la gestió de les empreses. Gràcies a les noves millores al **núvol** i a les **tecnologies addicionals**, l'abast i l'ús de les **big data** creixen ràpidament.

Actualment, la introducció de la **intel·ligència artificial**, el **machine learning**, l'**IoT** i altres tecnologies ha incrementat la qualitat de les solucions orientades a les dades.

Ingressos de Big Data a tot el món 2016-2027 (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



### Països líders<sup>2</sup>

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| 1  Estats Units | 6  República de Corea      |
| 2  Canadà       | 7  Rússia                  |
| 3  Japó         | 8  Índia                   |
| 4  Xina         | 9  Regió de l'Orient Mitjà |
| 5  Regne Unit   | 10  Sud-àfrica             |

### Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>

Energia i recursos	TIC i transformació digital	Altres béns de consum	Consultoria i recursos humans	Admi... pública
Finances i assegurances	Altres serveis	Materials i matèries primeres	Logística, comerç electrònic i distribució	Salut i equipaments mèdics

# Ciberseguretat

**Components tecnològics vinculats a la ciberseguretat**



On chain code / smart contracts



Criptografia



El núvol / connectivitat P2P



Distributed Ledger ...

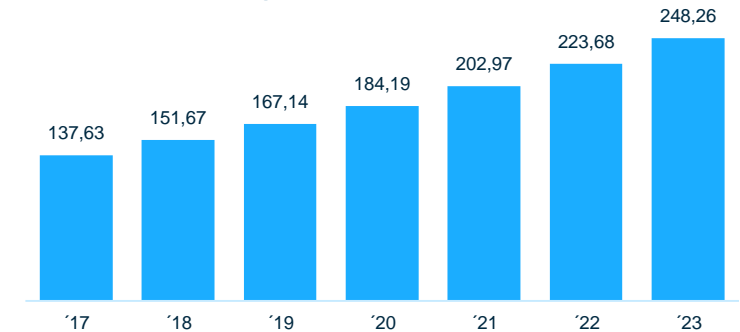
## Capacitats principals de la ciberseguretat, segons ESCO

- Identificar
- Protegir
- Detectar
- Respondre
- Recuperar

La **ciberseguretat** s'ha convertit en una prioritat per a moltes empreses a mesura que el món es connecta: la introducció del **5G** i l'augment de la informàtica al núvol són alguns dels punts emblemàtics.

Un informe de **Threat Horizon** revela que, en els propers anys, les organitzacions s'enfrontaran a ciberamenaces sota tres temes clau: **interrupció, distorsió i deteriorament**.

**Mercat mundial de ciberseguretat (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>**



## Països líders<sup>2</sup>



## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Quàntica/fotònica

**Components tecnològics vinculats a la quàntica i la fotònica**



Sistemes operatius



Firmware



Fotònic/  
superconductor



Informàtica (maquinari)



Emmagatzematge de cúbits

## Tipus

- Quantum annealing
- Quàntic analògic
- Quàntic universal
- Fotònica
- HPC

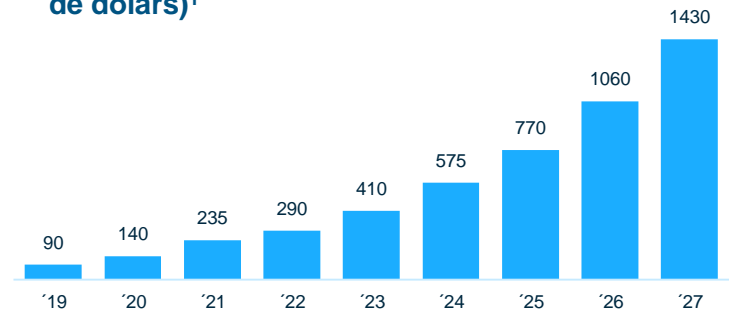
## Aplicacions

- Problemes d'optimització
- Química quàntica
- Ciència dels materials
- Problemes d'optimització
- Mostreig
- Dinàmica quàntica
- Informàtica segura
- Aprenentatge automàtic
- Criptografia
- Química quàntica
- Cercant

Tot i que la **informàtica quàntica** pot no convertir-se en una realitat d'un dia a l'altre, val la pena considerar-la perquè **canviarà el món** en un futur proper.

Empreses com **Atom Computing**, que aprofiten àtoms neutres per al control de cúbits sense fils, l'aproximació dels ions atrapats de **Honeywell** i els metalls superconductors de **Google**, han demostrat els primers resultats.

**Previsió de la mida del mercat de la informàtica quàntica a tot el món (milions de dòlars)<sup>1</sup>**



## Països líders<sup>2</sup>

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1  EUA        | 6  Països Baixos |
| 2  Canadà     | 7  Rússia        |
| 3  Alemanya   | 8  Xina          |
| 4  França     | 9  Corea del Sud |
| 5  Regne Unit | 10  Japó         |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Connectivitat

**Components tecnològics de la connectivitat**

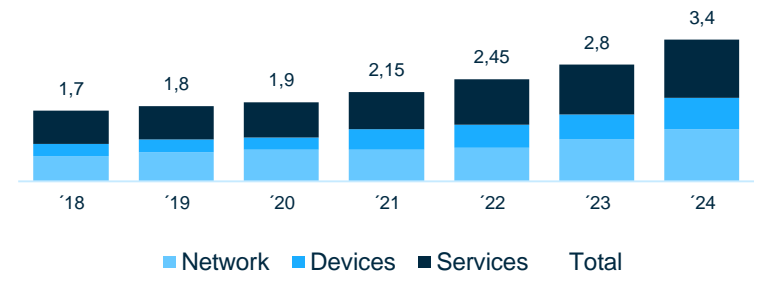
- Comunicació de latència ultrabaixa
- MIMO massiu
- Ona mil·limètrica
- Gestió de xarxes
- Xarxa heterogènia

**Tipus de tecnologies de connectivitat**

- Cel·lular**
  - Wifi
  - 5G
  - 4G
  - 3G
  - 2G
  - GSM
  - GPRS
  - ...
- De llarg abast**
  - LPWAN
    - SigFox
    - LoRaWAN
    - NB-IoT
    - Cat-M1
    - ...
- De curt abast**
  - Bluetooth
  - BLE
  - ZigBee
  - NFC/RFID
  - ...

El futur del món **connectat** no té a veure només amb les noves tecnologies de frontera com la banda ampla 5G i les constel·lacions de satèl·lits d'òrbita baixa. Bona part es definirà per **l'expansió i l'evolució de les tecnologies de connectivitat avançades existents**, com ara la fibra, el **5G de baixa a mitjana banda**, la **wifi 6** i altres solucions de llarg i curt abast.

**Mercat global 5G i LTE privat (milles de milions de dòlars)<sup>1</sup>**



**Països líders<sup>2</sup>**

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1  EUA                 | 6  Itàlia              |
| 2  Xina                | 7  Espanya             |
| 3  Suècia              | 8  Regne Unit          |
| 4  Austràlia           | 9  Suïssa              |
| 5  Emirats Àrabs Units | 10  República de Corea |

**Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>**

Fons: 1. Mobile Expert, 2019  
 2. Statista - Forbes, 2019  
 3. Keysight 2018 State of 5G survey, 2018

# Simulació

## Components tecnològics de la simulació



Computació avançada



Dades massives



Virtualization



Disseny d'algoritmes



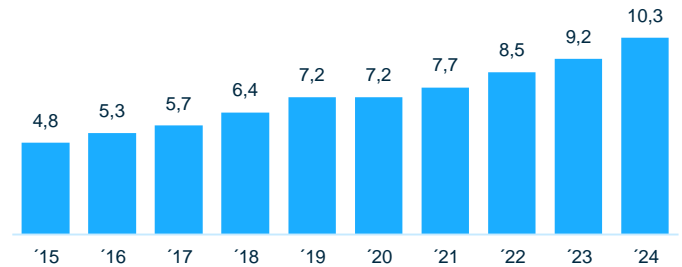
Aprentatge automàtic i IA

## Principals capacitats actuals

- Predicció del funcionament de màquines
- Predicció d'estocs
- Simulació d'entorns reals per a la capacitat dels treballadors
- Elaboració de productes
- Detecció d'errors en una planta de producció
- *Digital twin* (rèplica digital) d'actius, processos, persones, llocs, sistemes i dispositius.

Segons **Gartner**, la simulació és l'ús d'una **representació matemàtica** o informàtica d'un sistema físic, amb l'objectiu **d'estudiar** els efectes de restricció.

## Mercat global de simulació (milers de milions de dòlars)<sup>1</sup>



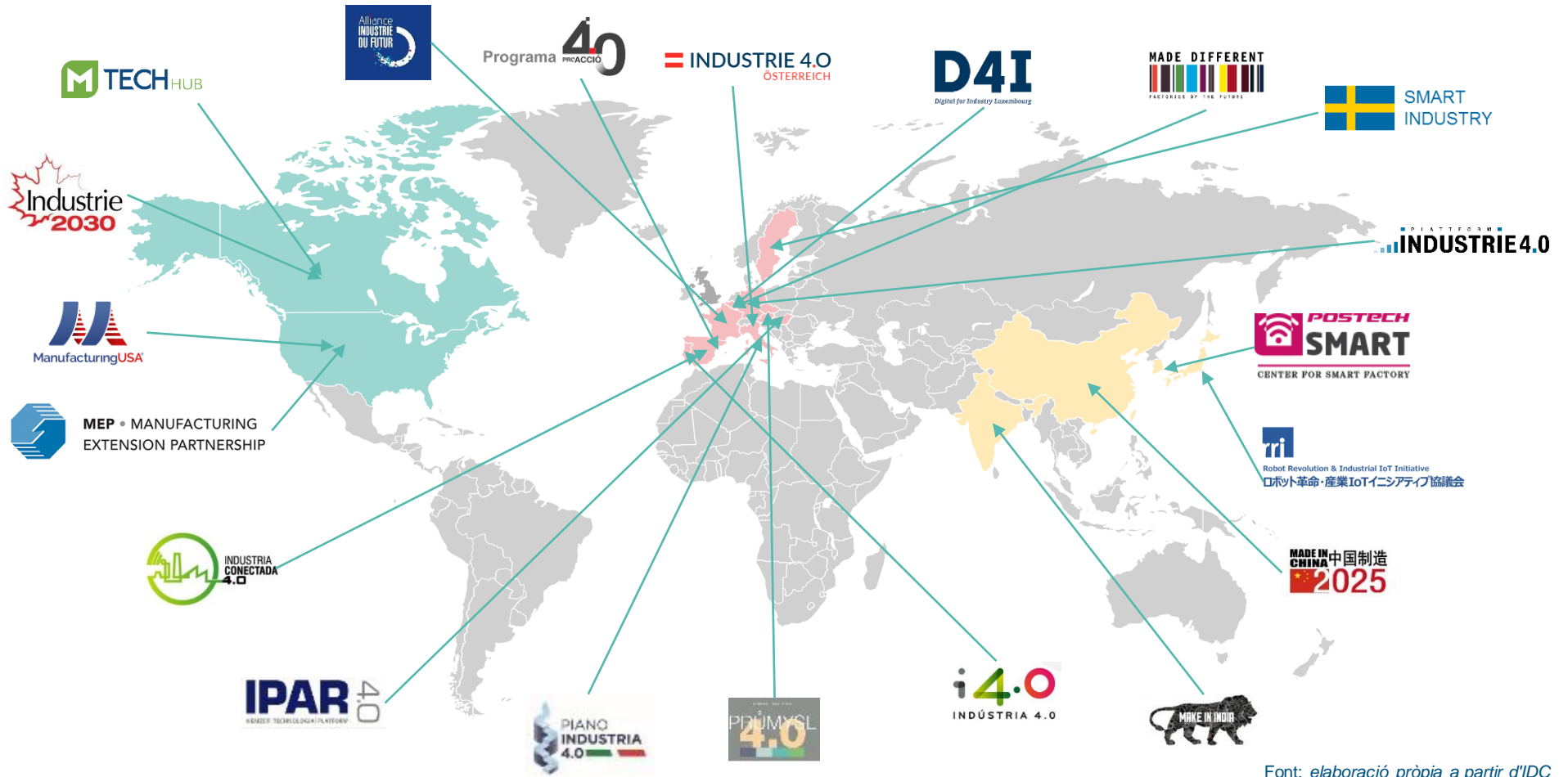
## Països líders<sup>2</sup>

- |           |               |
|-----------|---------------|
| 1  EUA    | 6  Alemanya   |
| 2  Xina   | 7  França     |
| 3  Japó   | 8  Regne Unit |
| 4  Índia  | 9  Canadà     |
| 5  Brasil | 10  Mèxic     |

## Principals sectors d'aplicació<sup>3</sup>



# Principals estratègies i *hubs* de rellevància al món de la indústria 4.0



Font: elaboració pròpia a partir d'IDC

# Indústria 5.0: el camí cap a la nova indústria

La recuperació de la **Unió Europea** esdevé una oportunitat per a l'acceleració de les transicions **verda i digital**. La indústria és un motor clau per construir una societat basada en una economia més **sostenible i resilient**. L'**informe** elaborat per la Comissió de la Unió Europea va més enllà dels objectius de creixement econòmic i de feina, ja que està destinat a convertir la indústria en un proveïdor de **prosperitat**, cura del **medi ambient** i protecció del **benestar del treballador**.

Les principals **característiques** claus de la **indústria 5.0** consisteixen en:



**Actualització de la tecnologia:** la indústria ha d'esdevenir un proveïdor de solucions per a la societat. L'atractiu cap als futurs talents és necessari i l'actualització tecnològica és clau per posicionar-se com a una opció atractiva per desenvolupar la vida professional.



**Digitalització de la indústria 5.0:** la digitalització ha d'oferir oportunitats sense precedents. La intel·ligència artificial i la robòtica es contemplen com elements que interactuen amb les persones, no que les substitueixen. La digitalització, doncs, es planteja com un element empoderador.



**Economia ecològica:** el Green Deal serà exitós amb el protagonisme d'una indústria que prendrà el paper de líder. Les noves tecnologies han de replantejar els processos de producció tenint en compte els impactes ambientals. La indústria ha de liderar la transició verda predicant amb l'exemple.



**Els treballadors al centre:** l'impacte a la societat és una peça clau en la indústria 5.0. Els treballadors són el centre de la indústria i han d'estar preparats per a la nova etapa. Els canvis de rol poden prendre protagonisme i les seves habilitats han de progressar de manera constant. La nova indústria demanda noves habilitats i adaptació al canvi constant.

Font: European Union, Industry 5.0



# Empreses líders mundials en indústria 4.0

<h3>Cloud</h3>	<h3>AR/VR</h3>	<h3>big data</h3>
<h3>Internet de les coses (IoT)</h3>	<h3>Robòtica</h3>	<h3>Quàntica/fotònica</h3>
<h3>Ciberseguretat</h3>	<h3>intel·ligència artificial</h3>	<h3>Connectivitat</h3>
<h3>Fabricació additiva</h3>	<h3>Distributed Ledger Technology (DLT)</h3>	<h3>Simulació</h3>

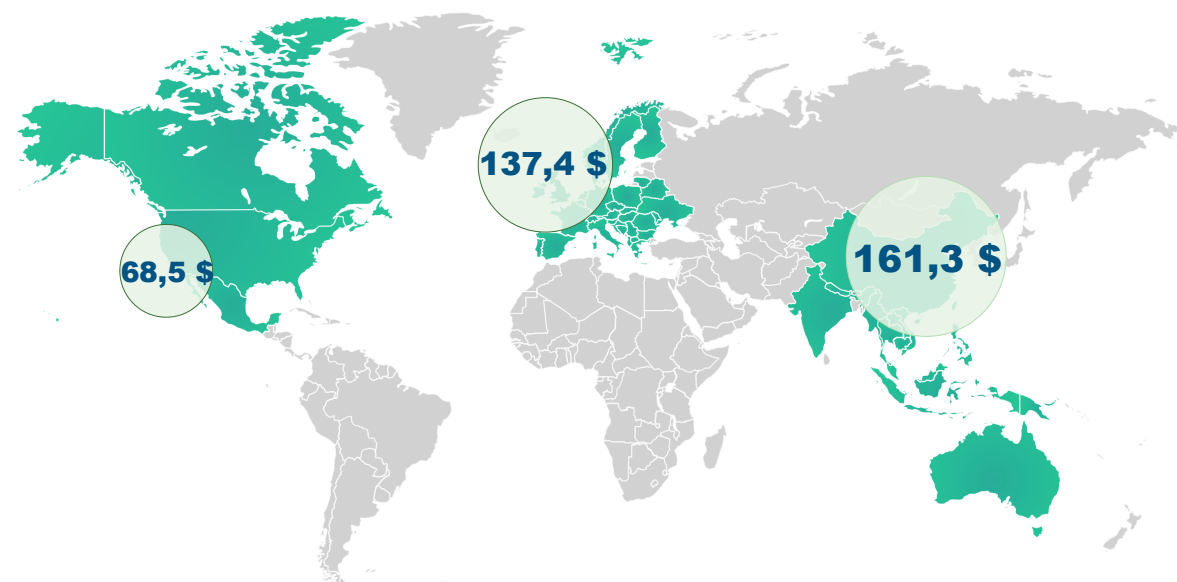
Nota: imatge il·lustrativa parcial



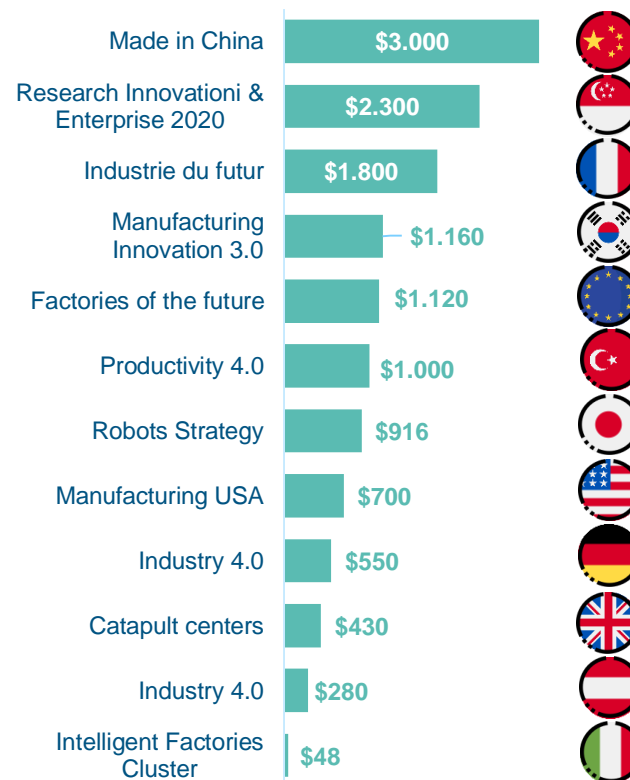
# Principals inversors mundials

En els propers cinc anys, la implementació avançada de la indústria 4.0 es convertirà en un «qualificador per competir» i és probable que també sigui vist pels inversors com un «qualificador per al finançament».

## Estimació de la inversió necessària per implementar una *smart factory* entre el 2020 i el 2024 (milers de milions de dòlars)



## Inversió en I4.0 iniciatives selectes (milions de dòlars)



Font: 1. Industry 4.0: Rising to the Challenge, Siemens Financial Services (SFS), 2020  
2. Roland Berger, 2018

# 3. Tendències en indústria 4.0 i impacte en els ODS



# Tendències en indústria 4.0

## Tecnologies biològiques



## Disseny centrat en la persona



## Automatització intel·ligent en augment



## 100% remot



## Materials avançats



## Sostenibilitat

# Tendències en indústria 4.0 (I)

Més enllà de les tecnologies actuals analitzades, s'albiren nous desenvolupaments tecnològics que canviaran molts paradigmes en la indústria i es traslladaran a la societat en general. Es preveu que, amb aquests avanços, es produirà un salt exponencial tecnològic que impulsarà la societat del futur.



## Tecnologies biològiques

En 20 anys, la biologia sintètica podria canviar la fabricació de productes biològics. Juntament amb els avenços en genòmica, proteòmica, biologia de sistemes i enginyeria genètica, la biologia sintètica oferirà una caixa d'eines de parts genètiques estandarditzades que es podran utilitzar en el disseny i la producció d'un nou sistema. El catalitzador de nous productes augmentarà la comprensió de les funcions cel·lulars i els models de malalties.

Aleshores, la indústria 4.0 mutaria a **models ciberfísics i biològics**, de manera que es diluiria més la línia que separa l'aspecte biològic del digital. Per ara, algunes àrees experimentals en aquest àmbit són la neurotecnologia, la descodificació genètica a partir d'intel·ligència artificial i els biosensors.

# Tendències en indústria 4.0 (II)



## Disseny centrat en la persona

Tot i l'evolució exponencial que ha experimentat la indústria en cadascuna de les seves «revolucions», especialment en la que estem immersos, hi ha un aspecte que s'ha mantingut constant com a factor comú a totes i cadascuna d'elles. Es tracta precisament del factor humà.

L'èxit de les empreses radicarà en que, dins d'aquest **context de desenvolupament social i tecnològic**, siguin capaces d'adaptar-se i potenciar allò que mai serà reemplaçat, allò que aporta racionalitat i emocionalitat humana als processos, productes i models de negoci: el factor humà.

## Tendències en indústria 4.0 (III)



### L'automatització intel·ligent en augment

L'automatització intel·ligent s'ha situat com un element clau a tenir en compte per a les inversions empresarials. Segons l'estudi «Smart Industry 4.0», elaborat per Everis i Advanced Factories, el 73% de les empreses ja ho consideren com a tal i han apostat per integrar-la en les seves organitzacions. Aquestes dades suposen un augment del 15% respecte l'any anterior. El creixement més accentuat es troba en les solucions de Robots, *machine learning*, NLP i BPM. Addicionalment, la crisi de la COVID-19 ha fet que **un 33% d'empreses** hagin impulsat l'automatització **per fer front als nous reptes de la pandèmia**.

La **robòtica de processos (RPA)** es manté com la tecnologia més utilitzada. Per darrera, en segona i tercera posició, es troben el **reconeixement òptic i intel·ligent de caràcters** i el **business process management**.

# Tendències en indústria 4.0 (IV)



## 100% remot

La pandèmia de la COVID-19 ha posat de manifest la necessitat de comptar amb tecnologies que ens permetin **desenvolupar** cada vegada més **activitats** diàries **de manera remota**.

Es preveu que aquest canvi de paradigma continuï el seu curs més enllà de l'actual pandèmia i impacti sectors com l'educació, el teletreball o la manufactura, entre d'altres. Tecnologies com el bessó digital, la realitat augmentada i virtual i la robotització de processos, entre d'altres, començaran a formar part de la nostra realitat quotidiana.

# Tendències en indústria 4.0 (V)



## Materials avançats

Podem identificar empreses i *start-ups* que estan desenvolupant **materials sostenibles, intel·ligents i sensibles**, que alhora ofereixen propietats físiques millorades, com els plàstics biodegradables, els teixits adaptables tèrmicament o les pantalles flexibles. Noves formulacions, inclosos els nanomaterials i biomaterials, imparteixen noves funcionalitats als materials existents alhora que amplien l'abast de la innovació. La fabricació additiva, els compostos avançats i els materials 2D també condueixen al desenvolupament de diversos materials lleugers. Juntament amb la informàtica i la gestió de materials, l'enginyeria de superfícies impacta en diverses indústries, des de l'energia, l'automoció i la construcció fins a la biotecnologia, la sanitat i els tèxtils.



# Tendències en indústria 4.0 (VI)




















## Sostenibilitat

Alguns sectors com el de l'automoció comencen a encunyar el concepte d'«indústria 4.0s» (indústria 4.0 elevada a la «s» de «sostenible»). En paraules de l'Associació Espanyola de Proveïdors d'Automoció, això suposa avançar cap al **lideratge digital** i cap a la **neutralitat climàtica**, alhora que es posen en marxa mecanismes de transició justa que no deixin ningú fora.

Dins de les àrees en què es busca impactar a través de la incorporació de la indústria 4.0, es troben les zero emissions, els zero residus, els zero accidents i la transició justa. Aquesta tendència s'estén a altres sectors rellevants i de gran impacte ambiental i social com el tèxtil/moda, l'energètic i l'alimentació.

# Impacte en els OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

## OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

<p><b>3</b> SALUT I BENESTAR</p>  <p><i>E-health</i>, monitorització de la salut, <i>age tech</i> i detecció precoç de malalties. Impressió de pròtesis a mida. Bioimpresió de teixits.</p>	<p><b>4</b> EDUCACIÓ DE QUALITAT</p>  <p>Connectivitat per facilitar l'educació <i>online</i>. Aplicació de la realitat virtual i augmentada i de la fabricació additiva a l'educació.</p>	<p><b>5</b> IGUALTAT DE GÈNERE</p>  <p>Facilitat per al teletreball i, per tant, la conciliació. Reducció del biaix de gènere en processos de selecció. Detecció de llenguatge/actituds sexistes.</p>	<p><b>1</b> FI DE LA POBRESA</p>  <p>Millora de l'educació a través de dispositius. Identificació de bosses de pobresa a través de la intel·ligència artificial.</p>	<p><b>2</b> FAM ZERO</p>  <p>Optimització de la producció (sectors primari i secundari) i distribució d'aliments. Impressió d'aliments 3D</p>
<p><b>8</b> TREBALL DECENT I CREIXEMENT ECONÒMIC</p>  <p>Transformació de llocs de treball de poc valor afegit a la indústria en llocs de treball qualificats. Generació d'activitat econòmica entorn de les dades.</p>	<p><b>9</b> INDÚSTRIA, INNOVACIÓ I INFRAESTRUCTURA</p>  <p>Gestió intel·ligent de les infraestructures, l'ús i el manteniment. Millora i automatització de processos productius.</p>	<p><b>10</b> REDUCCIÓ DE LES DESIGUALTATS</p>  <p>Entorns accessibles per a persones amb discapacitat. Extensió de la connexió de la banda ampla arreu del món per afavorir la inclusió social.</p>	<p><b>6</b> AIGUA NETA I SANEJAMENT</p>  <p><i>Smart water</i>, infraestructures de gestió d'aigua intel·ligents, detecció de fuites i optimització del tractament i processament d'aigües residuals.</p>	<p><b>7</b> ENERGIA ASSEQUIBLE I NO CONTAMINANT</p>  <p>IoT industrial per optimitzar el consum energètic. Optimització de xarxes de distribució d'energia.</p>
<p><b>13</b> ACCIÓ PEL CLIMA</p>  <p>Reciclatge selectiu a través d'IA i visió per computació. Reducció del malbaratament i dels gestos d'efecte hivernacle en la producció.</p>	<p><b>14</b> VIDA SUBMARINA</p>  <p>Detecció de la proliferació d'algues mitjançant IA. Sensòrica per mesurar el nivell de contaminació.</p>	<p><b>15</b> VIDA D'ECOSISTEMES TERRESTRES</p>  <p>Mesura de la contaminació de l'aire, millor gestió de les tasques de preservació dels ecosistemes terrestres.</p>	<p><b>11</b> CIUTATS I COMUNITATS SOSTENIBLES</p>  <p>Gestió i optimització de serveis municipals. Millora de la planificació urbanística i gestió d'infraestructures. Construcció sostenible mitjançant <i>3D printing</i>.</p>	<p><b>12</b> PRODUCCIÓ I CONSUM RESPONSABLES</p>  <p>Producció flexible per fabricar només allò que es necessita. Optimització de la previsió de la demanda.</p>
			<p><b>16</b> PAU, JUSTÍCIA I INSTITUCIONS SÒLIDES</p>  <p>Programari d'IA per a processos participatius. Detecció d'activitats il·legals a través de la visió per computador.</p>	<p><b>17</b> ALIANCES PER A ASSOLIR ELS OBJECTIUS</p>  <p>Reconeixement facial en fronteres. IA per detectar el frau fiscal.</p>

# 4. Aplicacions prospectives per sector de demanda



# Aplicacions de la indústria 4.0 per sectors

Aplicacions  
actuals

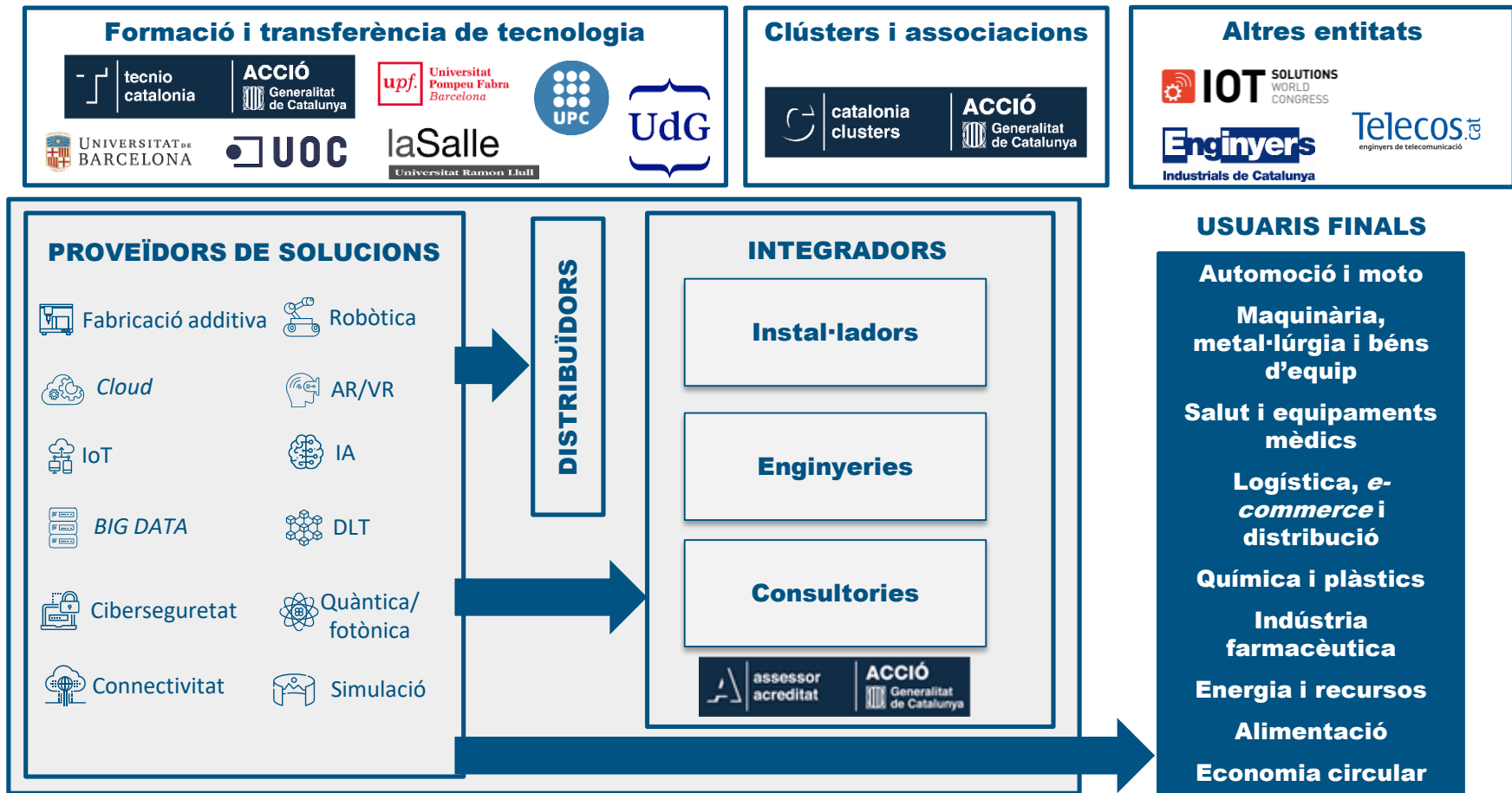
Aplicacions  
futures



# 5. La indústria 4.0 a Catalunya



# Cadena de valor, ecosistema i mapa d'agents de la indústria 4.0 a Catalunya



# Indústria 4.0 a Catalunya: principals conclusions del mapatge



1.111 empreses.



5.564 M€.

Les

**1.111**

empreses suposen un creixement

**x3**

respecte l'any 2017

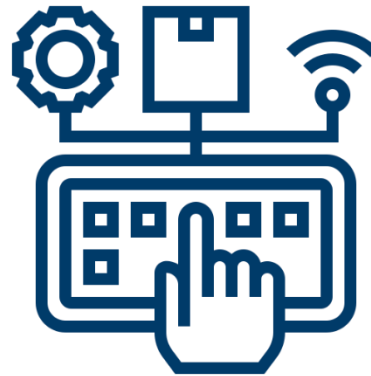


26.394 llocs de treball.

El **90,1%** del total són **pimes**.



El **42,6%** de les empreses facturen **més d'un milió d'euros** i el **15,6%** facturen **més de deu milions d'euros**.



El **45,5%** de les empreses tenen menys de 10 anys.



El **28,5%** de les empreses són **start-ups**

## Grau d'internacionalització:



El **31,3%** de les empreses són exportadores.

## Localització



El **55,1%** de les empreses estan ubicades a Barcelona ciutat.

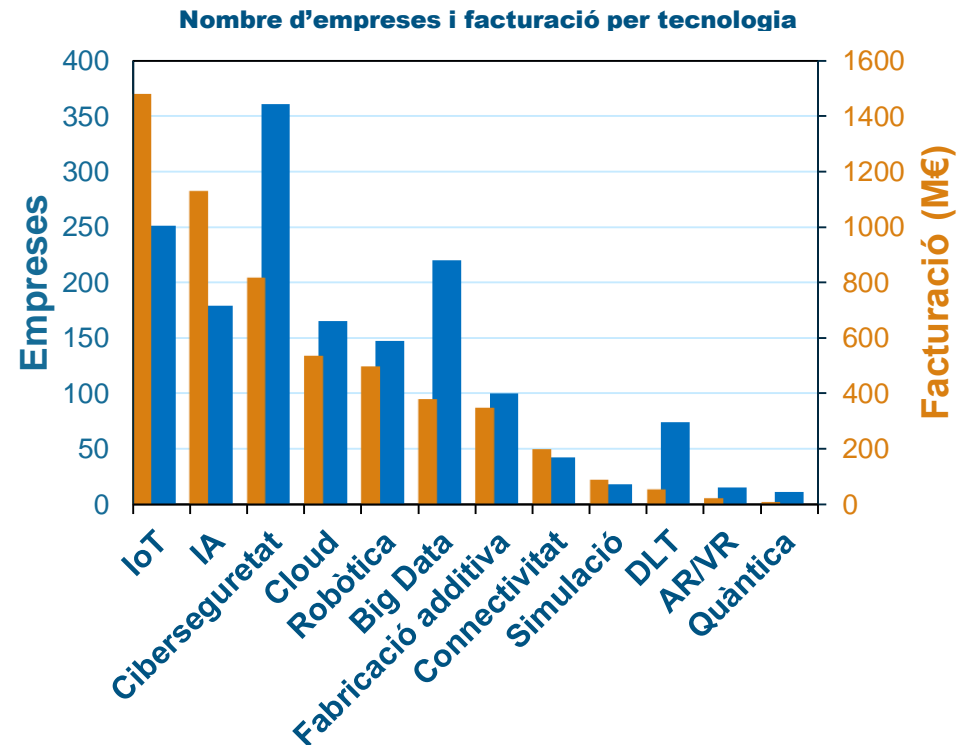
La tecnologia amb més empreses detectades és la **ciberseguretat**, però les empreses amb facturació més elevada són les que es dediquen a la **intel·ligència artificial** i a l'**internet de les coses** (IoT).

# Impacte de les tecnologies de la indústria 4.0 a Catalunya

## Nombre d'empreses, treballadors i facturació de la I4.0 per tecnologies

La ciberseguretat és la tecnologia que aporta un nombre més gran d'empreses, però són les dedicades a l'internet de les coses (IoT) i a la intel·ligència artificial les que presenten una facturació més elevada.

	Nombre d'empreses que ofereixen productes/servis relacionats amb la tecnologia
 Ciberseguretat	<b>361</b>
 IoT	<b>251</b>
 big data	<b>220</b>
 IA	<b>179</b>
 Cloud	<b>165</b>
 Robòtica	<b>147</b>
 Fabricació additiva	<b>100</b>
 DLT	<b>74</b>
 Connectivitat	<b>42</b>
 Simulació	<b>18</b>
 AR/VR	<b>15</b>
 Quàntica	<b>11</b>





# Empreses proveïdores de solucions d'indústria 4.0 a Catalunya

**Fabricació Additiva**

**Robòtica**

**Cloud**

**AR/VR**

**IoT**

**IA**

**Big Data**

**DLT**

**Ciberseguretat**

**Quàntica/Fotònica**

**Connectivitat**

**Simulació**

Nota: Imatge il·lustrativa parcial

# Ecosistema de suport de la indústria 4.0 a Catalunya

## CLÚSTERS DEL PROGRAMA CATALONIA CLUSTER



## COL·LEGIS PROFESSIONALS



## ASSOCIACIONS EMPRESARIALS



## FIRES I ESDEVENIMENTS

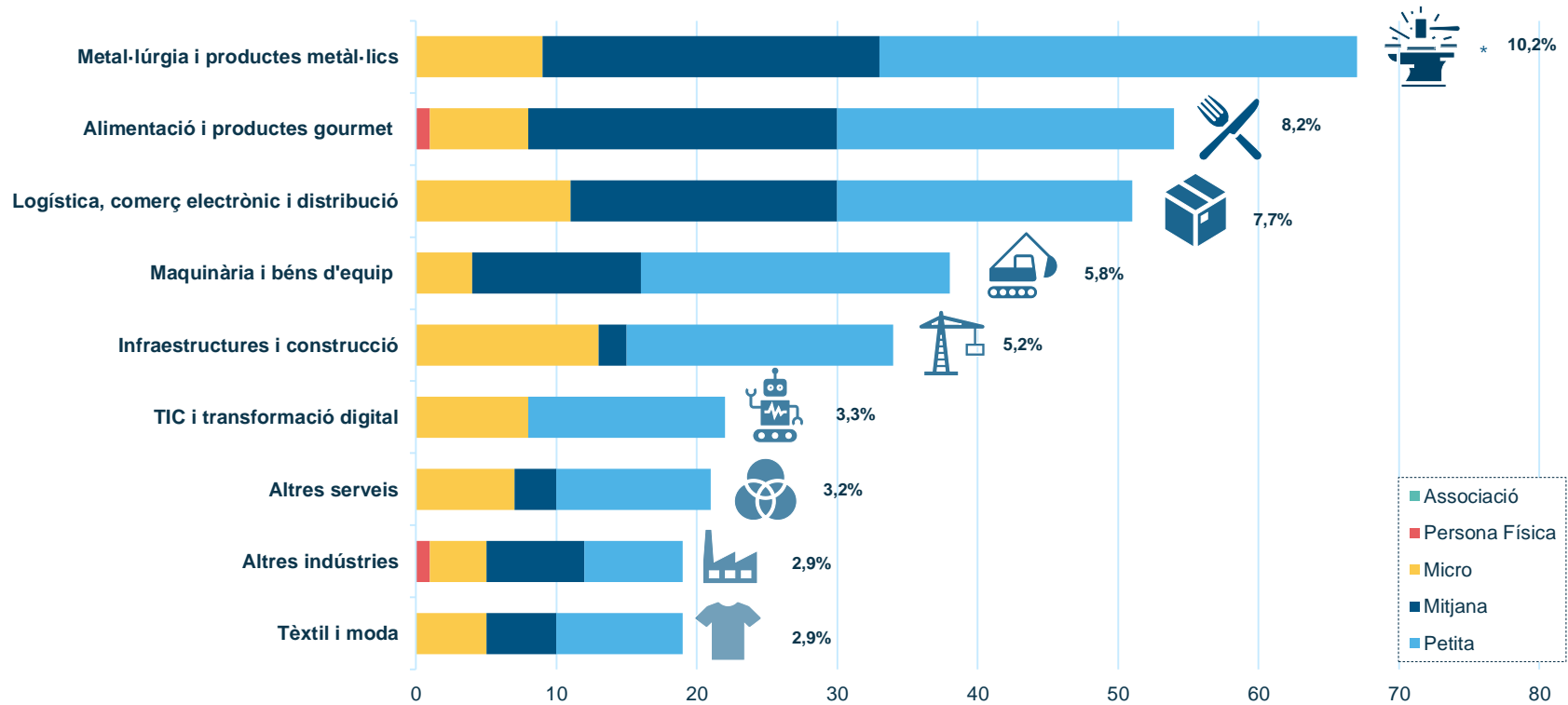


Nota: imatge il·lustrativa parcial

# Centres TECNIO especialitzats en indústria 4.0 a Catalunya

The image displays a grid of 12 panels, each representing a specialized TECNIO center in Industry 4.0. Each panel contains logos of member institutions and the center's name. The centers are: IOT, SIMULACIÓ, ROBÒTICA, FOTÒNICA, FABRICACIÓ ADDITIVA, CIBERSEGURETAT, CLOUD, AR/AV, and CONNECTIVITAT. Other panels feature logos of various institutions like CTTC, CD6, UPC, eurecat, IBEC, and others.

# Sectors més demandants de solucions d'indústria 4.0 a Catalunya



El sector de la **metal·lúrgia i els productes metàl·lics** és el més demandant en el programa d'ajuts de cupons a la competitivitat empresarial (cupons indústria 4.0), seguit dels sectors de l'**alimentació i els productes gourmet** i de la **logística, el comerç electrònic i la distribució**.



# Digital innovation hub de Catalunya



<https://dih4cat.cat/>

DIH4CAT és la xarxa connectada d'actius, infraestructures i coneixement de Catalunya, per accelerar la transformació digital de la indústria catalana.

El DIH4CAT es constitueix seguint el model dels *digital innovation hubs* establert per la Comissió Europea i es configura com una comunitat de serveis en xarxa través de la qual la **indústria** i les **administracions públiques** poden accedir a un conjunt de serveis, infraestructures, capacitats i solucions tecnològiques i no tecnològiques per impulsar la seva transformació digital i tecnològica; alhora, actua com a connector avançat entre l'oferta i la demanda que existeix en el conjunt de Catalunya.

El DIH4CAT **ofereix serveis** a través d'infraestructures i capacitats digitals i tecnològiques avançades

 Informació

 Diagnòstics tecnològics i de maduresa digital

 Infraestructures per al testatge i l'experimentació

 Formació

 Cerca de socis i de proveïdors tecnològics

 Cerca de finançament

 Bones pràctiques i casos d'èxit



# Programa ProACCIÓ 4.0

ProACCIÓ 4.0 és el programa d'ajuts i serveis 4.0 d'ACCIÓ, dirigit a pimes. Actua com la finestreta única a Catalunya per sensibilitzar, acompanyar i assessorar les empreses catalanes, especialment a les pimes, per abordar la transformació tecnològica 4.0.



## Serveis ProACCIÓ 4.0

[Més informació sobre el programa](#)

 <p><b>Cupons indústria 4.0</b> Els Cupons a la indústria 4.0 són ajuts per la contractació de serveis externs per identificar oportunitats d'integració de tecnologies de la indústria 4.0 o per a la seva implantació a nivell de productes, serveis o processos.</p>	 <p><b>Orientació, formació i assessorament</b> ProACCIÓ 4.0 t'ofereix orientació i assessorament per afrontar els grans reptes de la digitalització. A través del programa, a més, pots participar en una formació especialitzada o en un curs d'immersió digital per a directius de pimes en col·laboració amb la Fundació EOI. Tens dubtes? <a href="#">Contacta'ns!</a></p>	 <p><b>Programa Activa indústria 4.0</b> ACCIÓ participa activament en aquest programa d'assessorament especialitzat per guiar a l'empresa en el seu procés de transformació digital. Una iniciativa del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a través de la Fundació EOI. <a href="#">Informa-te'n!</a></p>
 <p><b>Ajuts per impulsar projectes R+D en indústria 4.0</b> Accedeix a projectes R+D per fer el gran salt. ACCIÓ t'ofereix serveis com l'ajut INNOTECH o els Núclis R+D empresarial, una oportunitat per fer realitat els projectes d'R+D que sempre havies somiat.</p>	 <p><b>Línies de finançament</b> T'orientem a l'hora de finançar els teus projectes de transformació digital a través de línies de finançament. És el cas dels préstecs per a empreses industrials de l'Institut Català de Finances o a la iniciativa ACTIVA Financiación del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Vols saber-ne més? <a href="#">Contacta'ns!</a></p>	 <p><b>L'ecosistema de proveïdors i agents facilitadors</b> ACCIÓ posa al teu abast la tecnologia més adient per a la teva empresa a través dels Desenvolupadors TECNIO i els Agents especialitzats en indústria 4.0 i dels experts i les infraestructures de suport en transformació digital associades al Digital Innovation Hub de Catalunya. Vols saber-ne més? <a href="#">Escriu-nos!</a></p>

## Col·laboradors del programa ProACCIÓ 4.0:



# 6. Oportunitats de la indústria 4.0





# Oportunitats d'innovació (I)



## Fabricació additiva



## Cloud



## IoT



## Big data









## IA



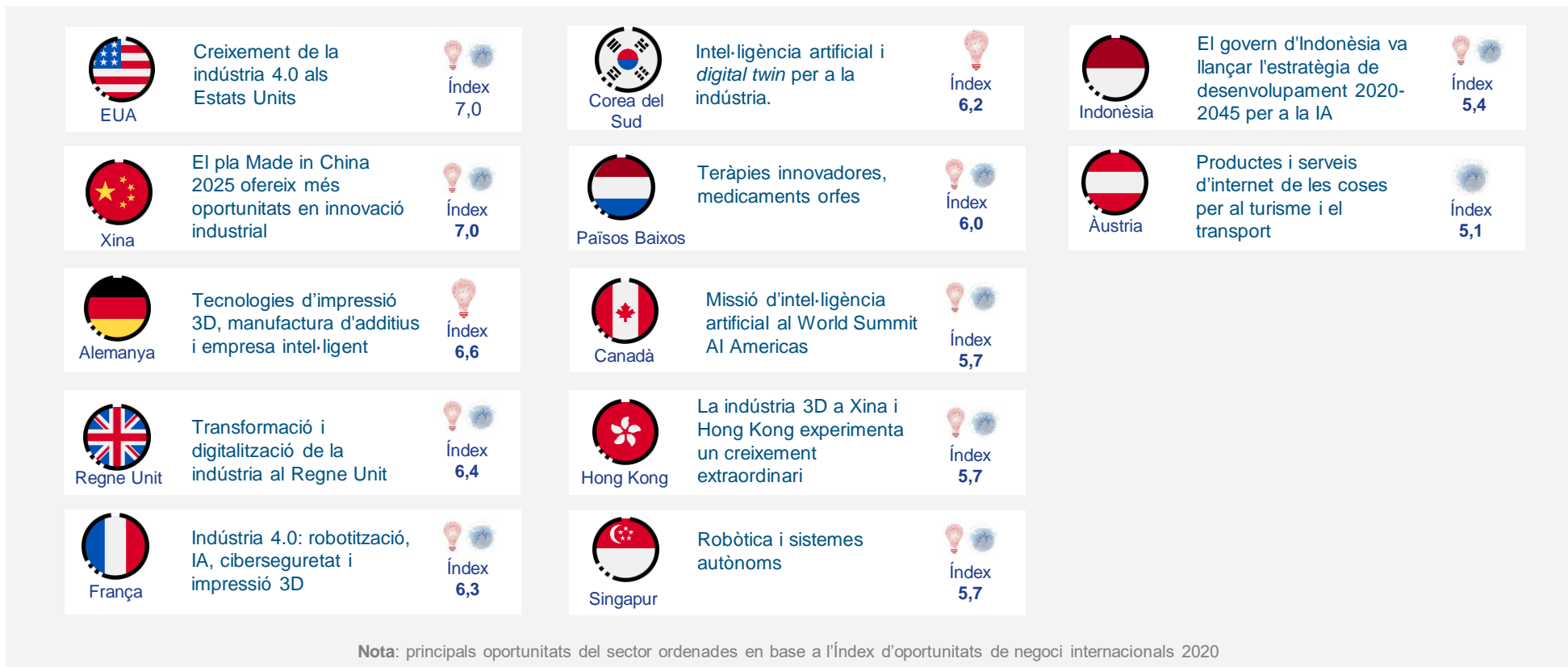
## Ciberseguretat

	Fabricació additiva	Cloud	IoT	Big data	IA	Ciberseguretat
Sistemes industrials	Optimització de peces Fabricació d'utilitatges			Diagnòstic i pronòstic d'anomalies de procés	Servitització	
Indústries alimentàries	Impressió d'aliments			Coneixement del procés de fabricació/optimització del procés	Optimització de la producció	Evitar interrupcions del procés per causes externes
Salut, benestar i ciències de la vida	Customització Guies quirúrgiques Bioimpressió			Manteniment predictiu/preventiu	Monitorització de l'engreix del bestiar	Evitar fugites d'informació
Mobilitat sostenible i smart city	Prototipatge. Optimització del procés de producció			Control de qualitat Control de camps i collites		
Química, energia, recursos i economia circular	Customització			Traçabilitat/monitorització de pacients crònics i dependents/e-health		
Indústries del disseny	Desenvolupament de materials d'impressió			Diagnosis/prevenió/disseny de medicaments		
Indústries culturals i basades en l'experiència	Prototipatge			Predicció de l'estat del trànsit	Vehicle autònom	Evitar interrupcions del servei per causes externes
	Customització			Identificació de pics de contaminació	Predicció de fluxos, trànsit	
	Rèplica i conservació del patrimoni cultural			Control del procés de fabricació/identificació de fugites i fallades Xarxa elèctrica intel·ligent/predicció de consum i pics Gestió de residus/simbiosi		
	Fab labs			Disseny de productes intel·ligents Domòtica Coneixement del client/assistents virtuals Gestió d'estocs		Evitar interrupcions del procés/servei per causes externes
				Coneixement del client/assistents virtual		
				Cultura en xarxa/oci i lleure online/educació a distància	Marketing digital	

# Oportunitats d'innovació (II)

	 <b>AR/VR</b>	 <b>Connectivitat</b>	 <b>DLT</b>	 <b>Simulació</b>	 <b>Robòtica</b>	 <b>Quàntica/fotònica</b>
Sistemes industrials	Manual d'instruccions Formació Manteniment	Control i fabricació en remot	Control de proveïdors <i>Smart contract</i>	Disseny i control del processos de fabricació ( <i>digital twins</i> )	Exoesquelets Aplicació a activitats poc ergonòmiques	Inspecció Sensors Eina de fabricació
Indústries alimentàries	Ajuda al manteniment Formació Triage	Xarxes privades mòbils	Garantia d'origen		<i>Picking</i> /fabricació	Sensors Inspecció Ciberseguretat
Salut, benestar i ciències de la vida	Simulació Formació	Monitorització de variables	Traçabilitat	<i>Digital twins</i> d'infraestructures sanitàries	Exoesquelets Robots socials	Inspecció Imatge mèdica Làser mèdic
Mobilitat sostenible i <i>smart city</i>	Entrenament <i>Picking</i> , ubicació	Xarxes privades mòbils Vehicle connectat	Identitat/fitxer personal de salut	Simulació de fluxos	<i>Picking</i> Mobilitat autònoma	Criptografia
Química, energia, recursos i economia circular	Ajuda al manteniment Formació	Control i fabricació en remot Xarxes privades mòbils	Control de la cadena de subministrament	Disseny i control de processos de fabricació, infraestructures ( <i>digital twins</i> )	Activitats de manteniment perilloses	
Indústries del disseny	Emprovadors intel·ligents <i>Showrooms</i>	<i>E-commerce</i> Omnicanalitat	Certificació professional Recerca Traçabilitat i gestió de proveïdors	Projecció espai físic	Magatzem i gestió d'estocs	Inspecció Sensors Eina de fabricació
Indústries culturals i basades en l'experiència	Marketing Espectacles Patrimoni virtual	<i>Smart tourism</i>	Programes de fidelització Traçabilitat d'obres d'art	Joc i joc seriós Restauració	Marketing Interacció amb el client Robots de protocol	Sensors

# Oportunitats de negoci internacionals al sector de la indústria 4.0 i la impressió 3D



Oportunitat d'innovació



Oportunitat d'internacionalització



Oportunitat mixta

Font: ACCIÓ Mapa global d'oportunitats de negoci internacional, 2020

# Atracció d'inversió estrangera directa (I)

INVERSIÓ EN I4.0 A CATALUNYA PER PAÍS D'ORIGEN (2018-2019)



País	Inversió de capital (M€)
Estats Units	128,11
Alemanya	42,46
Argentina	25,53
Suïssa	16,52
Japó	6,63
Bulgària	3,85
França	3,83
Irlanda	2,6
Regne Unit	1,52
Xina	0,6
Itàlia	0,39
Dinamarca	0,3
Països Baixos	0,1

Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'fDi Markets

# Atracció d'inversió estrangera directa (II)

## INVERSIONS MÉS RELLEVANTS



VMWARE, especialitzada en desenvolupament de programari corporatiu i infraestructura en el *cloud*, ha creat fins a 250 llocs de treball a Barcelona com a resultat de la seva estratègia de creixement per promoure el talent tecnològic a Europa, Orient Mitjà i Àfrica (regió EMEA) des del seu nou centre a la capital catalana.



Satellogic, líder en tecnologia de microsatèl·lits d'imatges d'alta resolució, ha obert recentment una seu a Barcelona. Es va escollir la capital catalana principalment per l'excel·lent oferta de talent en ciències de la computació i intel·ligència artificial.



ABB, dedicada principalment a l'automatització industrial, ha obert a Sant Quirze de Vallès el seu primer centre d'innovació per a clients a Europa dedicat a la robòtica, que desenvoluparà tecnologies digitals i d'automatització per a empreses.



Bilsing Automation, proveïdor líder de solucions d'eines automatitzades per al sector de l'automoció ha obert una nova instal·lació a Sabadell, dedicada a la comercialització, postvenda, disseny, premuntatge, emmagatzematge i implementació de diferents solucions tecnològiques.



Mitek, especialitzada en tecnologia de visió per computador, ha creat 48 nous llocs de treball durant els últims anys a la seva seu de Cerdanyola del Vallès. La tecnologia Mitek està especialitzada en l'ús de visió computacional, intel·ligència artificial, aprenentatge profund i eines biomètriques per comprovar identitats digitals.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'FDI Markets

# 7. Casos empresarials d'indústria 4.0 a Catalunya



# Casos empresarials a Catalunya (I)



AIS ha desenvolupat un *software* anomenat Winbox, basat en intel·ligència artificial per a l'optimització de la producció de caixes de cartró corrugat. Treballa amb models de Tabu Search, que han demostrat la seva eficàcia davant el repte de la indústria 4.0 de prendre decisions basades en informació procedent de múltiples sensors i en el gran volum de dades recollides.

Les fàbriques cartoneres treballen amb grans bobines de cartró. Un dels seus principals reptes és optimitzar la planificació de les comandes respecte a l'estoc i les disponibilitats d'aquestes bobines, i reduir al màxim les pèrdues de material. Winbox no només dona resposta a aquest repte, sinó que optimitza el conjunt de la fabricació de tota la producció i ordena les comandes pendents de fabricació de tal manera que totes les màquines estiguin funcionant sense que hi hagi colls d'ampolla ni màquines aturades o saturades. A més, té en compte els terminis de lliurament de cada comanda i fins i tot aplica intel·ligència a la planificació de les càrregues dels camions que porten la producció de caixes als diferents clients.

Winbox està actualment instal·lat a més de 60 fàbriques a 9 països, entre elles la catalana Cartonajes Vallés Gasset S.A.



Applus IDIADA ha confiat en Orange per al desenvolupament d'una Xarxa Privada Mòbil en el seu complex de l'Arbonar (Tarragona), per provar vehicles connectats i autònoms en un entorn controlat, segur i sostenible.

Qualsevol entitat vinculada a l'automoció i les noves tecnologies podrà provar i desenvolupar solucions tecnològiques noves i innovadores i serveis de futur vinculats a la connectivitat (IoT, 5G i vehicle autònom/connectat). La connectivitat privada desenvolupada per Orange permet realitzar proves de concepte, certificació i homologació de la tecnologia i experimentar el funcionament de serveis i aplicacions.

La tecnologia mòbil suposarà nombrosos avantatges en el món de l'automoció, fet especialment important per provar cotxes autònoms, ja que, alhora que es prova el vehicle, es poden examinar altres aspectes del cotxe (acceleració, temps de frenada, etc.). A més, també es poden provar tots els aspectes relacionats amb la connectivitat i les aplicacions multimèdia dels vehicles (serveis de bord, monitoratge i manteniment de vehicles, automatització de pagaments, prevenció d'accidents, fiabilitat de l'autonomia, etc.).

## Casos empresarials a Catalunya (II)



Al projecte «GO Visió - Grups Operatius» s'estudia com l'alimentació del porc afecta el seu procés d'engreix. Els socis del projecte són Mafrica, l'escorxador de Manresa, Catalana i Pinosos, SETNA i el Centre de Visió per Computador. El projecte és un clar exemple d'aplicació de la intel·ligència artificial per a la sostenibilitat i la productivitat al món agrícola de l'*smart farming*: com les tècniques d'intel·ligència artificial i de visió per computador poden ajudar en el control i la millora del creixement dels porcs.

Tanmateix, pesar els porcs amb una bàscula industrial no és un procés gaire àgil. Per això, s'ha pensat en substituir la bàscula per un sistema de visió centrat en una càmera 3D, amb la qual es pot estimar el volum i el pes dels porcs.



Per tal de millorar l'eficiència dels seus processos productius, CELSA Group, en col·laboració amb IThink UPC i MCIA Research Centre, ha identificat la necessitat d'implantar un programa d'indústria 4.0, anomenat «Data-Driven Steel 4.0», que permeti:

- Recopilar i centralitzar la informació que es genera.
- Implementar models basats en dades per al diagnòstic i el pronòstic en temps real d'anomalies en els processos productius.
- Determinar les afectacions que generen les anomalies per facilitar i agilitzar la presa de decisions als supervisors de planta.
- Desplegar projectes d'analítica avançada amb diferents objectius i proveïdors, dins d'un procés de millora contínua.

Alguns dels objectius assolits a través del programa Data Driven Steel 4.0 són:

- L'estructuració, normalització i centralització de la informació dels processos productius de totes les plantes de CELSA Group.
- La implementació de projectes d'analítica industrial de manera progressiva i escalable, dins d'una estratègia de millora contínua.
- La millora del coneixement del funcionament dels processos.
- La millora i agilització de la presa de decisions gràcies a les visualitzacions dels resultats dels algorismes d'anàlisi.



## Casos empresarials a Catalunya (III)



SOM CARE és la plataforma IoT desenvolupada pel Grup Saltó que dirigeix un robot que ofereix suport, assistència i vigilància a persones grans o dependents. El robot es mou per la llar, reconeix les persones, conversa amb elles i els fa preguntes sobre el seu estat de salut i benestar; també fa recordatoris de qüestions diàries com la medicació que cal prendre o les cites mèdiques. A més, permet fer trucades d'emergència a través de la veu i automàticament el sistema envia alertes al mòbil d'un familiar o cuidador assignat.

La solució SOM CARE és un projecte pioner a Espanya, que va guanyar el «Repte 5G: com millorar la vida de les persones grans a través de la tecnologia», convocat per la Fundació Mobile World Capital i l'Ajuntament de Barcelona; actualment està en fase d'execució de la prova pilot en domicilis de voluntaris que conviuen amb el robot.

El Grup Saltó és una empresa de serveis tecnològics i solucions digitals innovadores amb més de 25 anys d'experiència en l'àmbit nacional.



Schneider ha desenvolupat per a Nestlé Waters una solució integral i sostenible per reduir el temps de parada necessari per a un procés de neteja *in situ*. A més, el sistema permet millorar la traçabilitat de les operacions de neteja i de producció, d'acord amb les normatives de seguretat alimentària, així com millorar l'eficiència operativa, energètica i dels recursos.

El sistema implementat, anomenat EcoStruxure, té una arquitectura flexible que s'adapta a les limitacions del *software* i de l'automatització, i permet realitzar un seguiment i diagnòstic del procés de neteja *in situ*.

Gràcies a aquest sistema, s'ha aconseguit una reducció del 20% del temps de parada de la producció i una major productivitat. El seguiment i el diagnòstic de les vàlvules han millorat substancialment, de manera que s'ha aconseguit un estalvi de 340 tones de CO<sub>2</sub> que s'utilitzen en el procés de producció d'aigua.

L'èxit de la solució ha animat l'empresa a utilitzar-la en noves línies de producció.

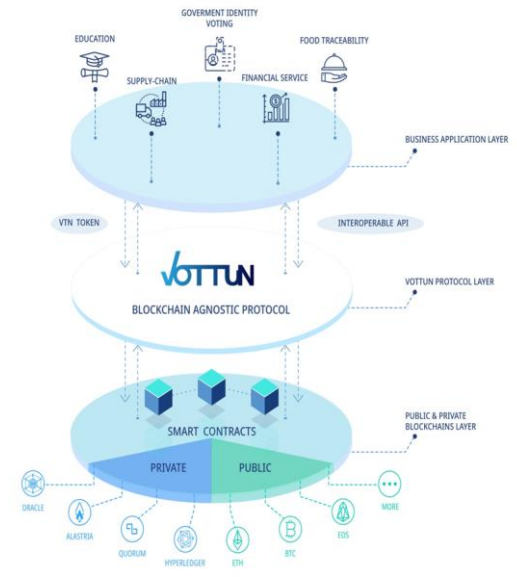
# Casos empresarials a Catalunya (IV)



Ous Montsoliu, empresa pionera en la producció d'ous ecològics, vol demostrar, mitjançant la traçabilitat *blockchain*, que els seus ous són ecològics, per proporcionar total transparència i confiança al consumidor sobre l'origen i el tractament dels seus ous.

A través de la plataforma de traçabilitat de l'empresa VOTTUN, es registren les dades a la *blockchain* que garanteix la transparència i la confiança del consumidor final: es registren tots els passos del procés productiu, des de l'alimentació de les gallines fins a la sortida del producte al supermercat. D'aquesta manera, el consumidor pot conèixer tot el procés i verificar que els ous són realment ecològics mitjançant la lectura d'un codi QR des de l'*smartphone*.

La plataforma de Vottun és pionera en la utilització d'una *blockchain* pública (Ethereum) i privada (Hyperledger) simultàniament. Aquesta interoperabilitat garanteix l'eficiència en el registre de dades mitjançant l'ús d'una *blockchain* privada i la total transparència del procés mitjançant una *blockchain* pública. Aquest desenvolupament facilita l'adopció d'aquesta tecnologia i ofereix una flexibilitat necessària en l'actualitat per a l'ús de la *blockchain*.



# ACCIÓ

Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
[www.accio.gencat.cat](http://www.accio.gencat.cat)  
[www.catalonia.com](http://www.catalonia.com)  
@accio\_cat  
@catalonia\_ti



## Consulta l'informe aquí:

<http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-industria40-tecnologia-catalunya>

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

<http://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/tic/>



Per sol·licitar l'informe tecnològic complet, ens podeu enviar un correu electrònic a [irodriguez@catalonia.com](mailto:irodriguez@catalonia.com)