

Abril del 2024. Píndola tecnològica

La impressió 3D a Catalunya

La impressió 3D a Catalunya. Píndola tecnològica.

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, la distribució i la 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 de logotips en aquest informe és merament informatiu. Les marques i els 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, de les organitzacions i de les entitats que formen part de l'ecosistema de la impressió 3D. 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

Barcelona, abril del 2024

Resum executiu

1. Definició i aplicacions de la impressió 3D

2. Mercat mundial de la impressió 3D

3. Tendències de la impressió 3D

4. La impressió 3D a Catalunya

5. Casos d'èxit a Catalunya

Resum executiu: definició de la impressió 3D i dades principals

La **impressió 3D**, també coneguda com a fabricació additiva, fa referència a un conjunt de tecnologies que permeten crear objectes volumètrics a partir de models digitals.



Categories destacades

- Material extrusion
- VAT photopolymerisation
- Binder jetting
- Material jetting
- Powder bed fusion
- Sheet lamination
- Directed energy deposition



Principals aplicacions

- Aeroespacial
- Energia
- Salut
- Electrònica
- Moda
- Mobilitat
- Alimentació
- Construcció



Tendències

- Sostenibilitat
- Bioimpressió
- Resiliència de les CVG
- Intel·ligència artificial
- Salut
- Impressió 4D

Amb caràcter **transversal**, la impressió 3D es caracteritza per la seva **flexibilitat** i capacitat de **personalització**. A més, aporta **valor afegit** a la fabricació de peces i permet **agilitzar** el procés de disseny i de desenvolupament del producte, així com la fabricació.



Mercat mundial

Es preveu que el mercat de la impressió 3D tindrà un valor proper als **69,5 milers de milions de dòlars el 2030**.

Les principals aplicacions de la impressió 3D són el **prototipatge (66 %)** i les **peces d'ús final (21 %)**. Predomina l'ús de **polímers**, amb una alça dels **metalls**.

Amèrica del Nord és **líder mundial** en el mercat de la impressió 3D gràcies a la ràpida adopció de la tecnologia.

Europa es posiciona com un dels majors **hubs** per a tecnologies d'impressió 3D arreu del món. **Alemanya** té la major quota de mercat d'Europa.

La **IED** en impressió 3D ha estat de **3.500 milions d'euros** en els darrers 5 anys, que han suposat la creació de més de **15.000 llocs de treball**.

Resum executiu: la impressió 3D a Catalunya

Segmentació de la cadena de valor empresarial

Proveïdors tecnològics



Software



Materials



Fabricació d'impressores 3D



Fabricació de peces



Acabats peces 3D

Proveïdors de serveis



Makers, fablab i model de negoci



Enginyeria, consultoria i certificació



Serveis de distribució

156 empreses al llarg de la cadena de valor



32 % més d'empreses respecte al 2019.

Facturació de **560 M€ (+72 %)** i **2.092** llocs de treball **(+58 %)**.

Destaquen les empreses de:

- Fabricació de peces (30,8 %)
- Enginyeria, consultoria i certificació (13,5 %)
- Serveis de distribució (12,8 %)
- Materials (10,9 %)



Atractiva per a empreses internacionals punteres en impressió 3D

2a posició com a **destí d'inversió estrangera** al món en el darrer quinquenni



Excel·lència en R+D

4a regió en finançament a l'**Horizon Europe**

17 centres tecnològics i de recerca destacats

Iniciatives de referència



IAM3DHUB

3DINCUBATOR/

think in3D



3DIGITAL MANUFACTURING LAB



Catalunya compta amb una **potent xarxa** de centres tecnològics, incubadores, hospitals, empreses i startups que innoven en el camp de la impressió 3D aplicada a la **salut**.

La impressió 3D a Catalunya

1. Definició i aplicacions de la impressió 3D

Definició d'impressió 3D

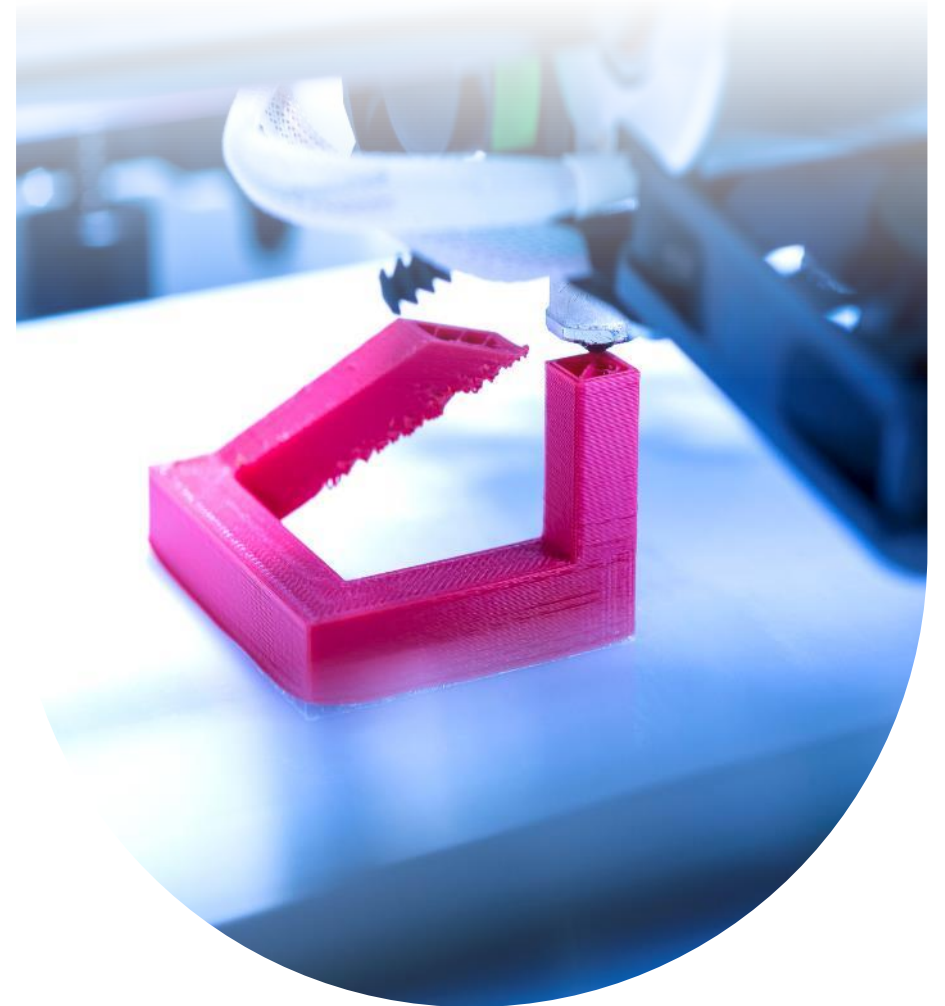
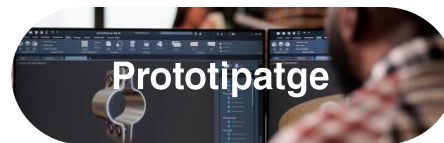
La **impressió 3D**, també coneguda com a fabricació additiva, fa referència a un conjunt de tecnologies que permeten crear objectes volumètrics a partir de models digitals.

La fabricació es duu a terme amb impressores 3D que depositen el material, generalment per capes, i el van consolidant amb diferents tecnologies fins a obtenir la peça final.

Hi ha set **categories principals** d'impressió 3D:

- Material extrusion
- VAT Photopolymerisation
- Binder jetting
- Material jetting
- Powder bed fusion
- Sheet lamination
- Directed energy deposition

Ús més estès de la impressió 3D:



Fonts: 3D Hubs, GE Additive i Roland Berger

Aplicacions de la impressió 3D



SALUT

- Implants dentals
- Models prequirúrgics
- Pròtesis
- Bioimpressió
- Medicaments



INDÚSTRIA

- Prototips
- Robòtica
- Components
- Recanvis



ALIMENTACIÓ

- Xocolata
- Rebosteria
- Impressió de plats a partir d'aliments frescos
- Impressió de gelats



CONSTRUCCIÓ

- Formigó prefabricat
- Infraestructures prefabricades
- Peces ceràmiques de geometries complexes
- Cases prefabricades



MODA

- Bosses
- Ulleres a mida
- Calçat tècnic personalitzat
- Vestits
- Joies



ENERGIA

- Prototips i peces de recanvi
- Connectors
- Panells solars
- Components d'aerogeneradors
- Carcasses



AEROESPACIAL

- Peces de recanvi
- Satèl·lits
- Coets
- Avions
- Drons



ELECTRÒNICA

- Components i circuits elèctrics
- Tinta conductora
- Sensors tàctils
- Dispositius electrònics



MOBILITAT

- Prototips i peces de recanvi
- Components lleugers de cotxes
- Peces personalitzades
- Cotxes i motos de carrera

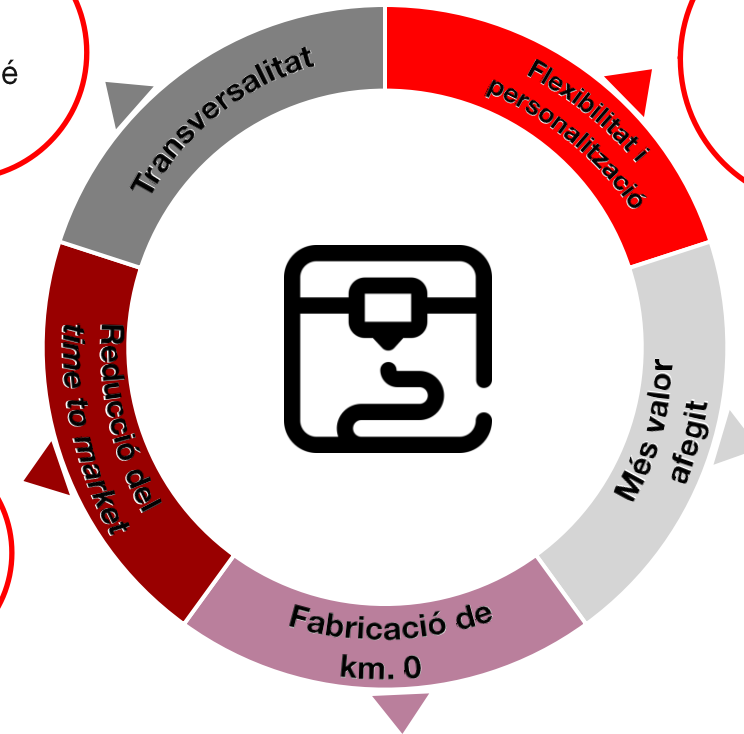
Importància de la impressió 3D per a la indústria

Es tracta d'una tecnologia d'aplicació en molts camps, especialment l'industrial, ja sigui per a la producció final o per a la fabricació de prototips i utilitatges, però també per a la recerca, per fer assaigs abans de buscar altres mitjans de producció.

Tant pel que fa a la mida de les sèries com als materials que s'utilitzen, o fins i tot a la possibilitat d'ajustar les ordres de fabricació per fer front a canvis en el disseny. Permet donar resposta a la tendència global de personalitzar els productes, com en els àmbits de la salut i de l'esport, per a les quals ha esdevingut un clar avantatge competitiu.

Permet agilitzar el procés de disseny i de desenvolupament del producte, així com la fabricació. És un procés molt interessant per a sectors industrials que volen innovar contínuament els seus productes.

Aquesta tecnologia permet fabricar unes geometries tridimensionals complexes que no és possible fabricar amb altres tecnologies, així com reduir el nombre de peces d'un conjunt. També permet fabricar estructures lleugeres o utilitzar materials especials. Per tant, és molt important per a una indústria que vol fabricar peces de més valor afegit.



La possibilitat de fabricar sèries curtes de productes molt adaptats a l'usuari permet competir en qualitat, innovació i flexibilitat. La utilització de materials reciclats, especialment plàstics, també cobra importància.

La impressió 3D a Catalunya

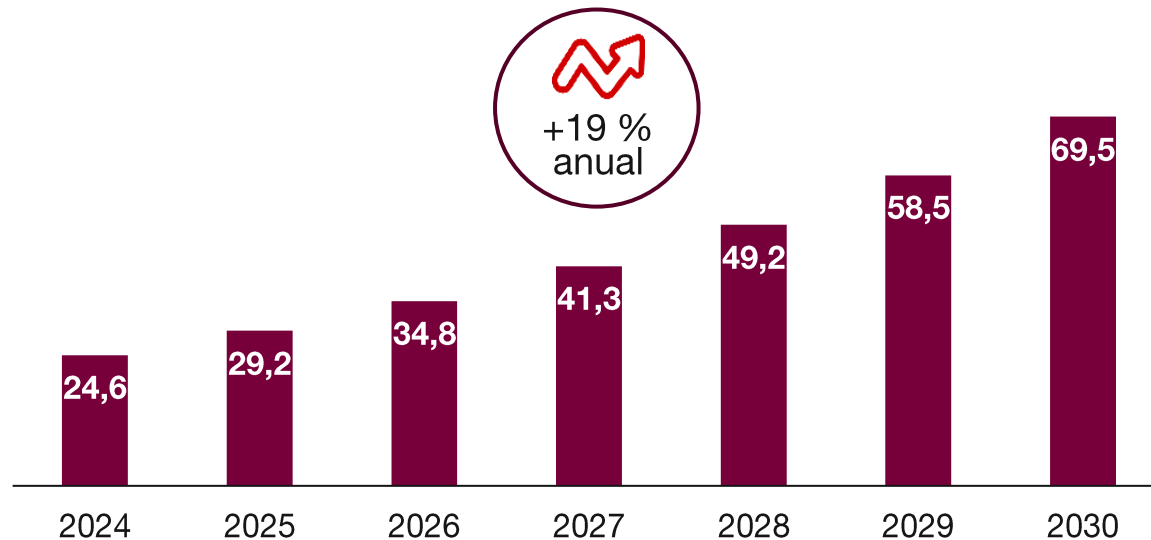
2. Mercat mundial de la impressió 3D

Dades globals i perspectives de la impressió 3D

El creixement de la contribució de la impressió 3D en el PIB vindrà determinat per les capacitats de la tecnologia per agilitzar la producció i per reduir la dependència de les cadenes de subministrament internacionals.

Mida del mercat mundial de la impressió 3D

(milers de milions de dòlars)



Amb un creixement anual del **19 %**, s'estima que la impressió 3D assolirà un valor de mercat de **69,5 milers de milions de dòlars** el 2030.

La **impressió de polímers** és la que té més quota de mercat, però la que més creixerà en els pròxims anys serà la **impressió de metalls**.

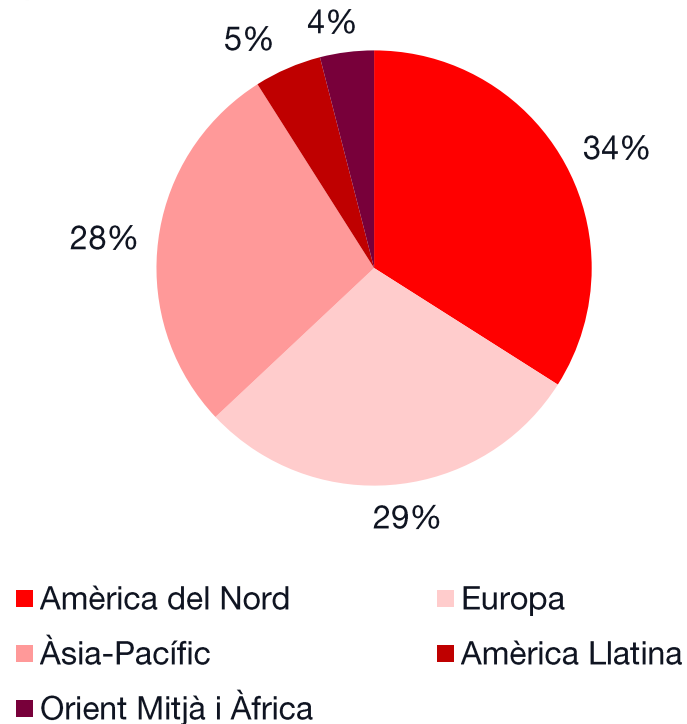


Fonts: European Patent Office i Precedence Research

Dades globals i perspectives de la impressió 3D, per regions

Amèrica del Nord és líder mundial en el mercat de la impressió 3D degut principalment a la ràpida adopció de la tecnologia.

Volum de mercat de la impressió 3D, per regions (2022)



Canadà i els **Estats Units** són líders i pioners en innovacions en diversos processos de fabricació. Els dos països han establert diverses iniciatives nacionals per impulsar la recerca, el desenvolupament tecnològic i la creació d'startups.

Amèrica del Nord



Europa està experimentant un ràpid creixement del mercat i es posiciona com un dels majors *hubs* mundials. **Alemanya**, amb la major quota de mercat d'Europa, és seu de grans empreses innovadores en aquest camp. **França** ha emergit en els darrers anys i destaca en maquinària i en materials.

Europa



La **Xina** es mostra cada vegada més competitiva en tecnologies de la impressió 3D, mentre que a l'**Índia** s'hi estan expandint gràcies a la indústria aeroespacial.

Àsia-Pacífic



Fonts: Precedence Research, Mordor Intelligence, Inkwood Research i Voxel Matters

Principals hubs globals en impressió 3D



Font: elaboració pròpia a partir d'IN3DTEC, Voxel Matters i ACCIÓ

La impressió 3D a Catalunya

3. Tendències de la impressió 3D



Sostenibilitat

La impressió 3D ofereix una producció més sostenible, reduint residus, permetent la producció local i utilitzant materials reciclats. A més, millora l'eficiència i contribueix a la prolongació de la vida útil dels productes. L'ús de materials biodegradables en reforça la sostenibilitat global.



Bioimpressió

La bioimpressió té un potencial transformador per oferir noves possibilitats terapèutiques i personalitzades en el camp de la medicina. Les aplicacions principals són la medicina regenerativa, els transplants i els productes farmacèutics, cosmètics i alimentaris.



Resiliència de les CVG

Les **disrupcions** derivades d'esdeveniments com la COVID-19 o el **creixent proteccionisme** fan que la impressió 3D sigui una alternativa per **assegurar les cadenes de valor global (CVG) empresarials**. Alhora, és una gran aliada per a les polítiques de **reindustrialització** estatals.



Intel·ligència artificial

La convergència de la impressió 3D i la IA obre una nova era de **producció intel·ligent i eficient**. Permet minimitzar errors i optimitzar la cadena de subministrament de la impressió 3D. A més, la IA generativa facilita el desenvolupament de dissenys personalitzats per a models 3D.



Salut

La impressió 3D promet un **impacte transformador** en el sector de la salut. El seu ús s'estén en models anatòmics, guies quirúrgiques, pròtesis, implants i medicaments personalitzats. Aporta millores significatives en els tractaments personalitzats, en l'atenció al pacient i en l'optimització d'intervencions.



Impressió 4D


La impressió 4D permet crear **objectes que canvien de forma o de propietats** mitjançant l'ús de materials sensibles que reaccionen a elements externs. S'estendrà als àmbits de la salut, de la moda, de l'automoció, de l'aeronàutica i del *packaging*.


La impressió 3D a Catalunya


4. La impressió 3D a Catalunya


Mapatge empresarial de la impressió 3D a Catalunya



 El **84,6 %** són pimes.

 El **34,0 %** tenen menys de 10 anys.
El **21,8 %** són startups.

 El **50,0 %** facturen més d'un milió d'euros i el **29,5 %** més de 10 milions d'euros.

 El **46,2 %** són exportadores.

Dins la cadena de valor, destaquen les empreses de **fabricació de peces** (30,8 %), d'**enginyeria, consultoria i certificació** (13,5 %), de **serveis de distribució** (12,8 %) i de **materials** (10,9 %).













*Respecte a les dades del mapatge realitzat el 2019.

Font: ACCIÓ (dades d'empreses del 2024; facturació i nombre de treballadors del 2022)

Empreses catalanes a la cadena de valor de la impressió 3D

Proveïdors tecnològics

 Software	 Materials	 Fabricació d'impressores 3D	 Fabricació de peces	 Acabats peces 3D
				

Proveïdors de serveis

 Makers, fablab i model de negoci	 Enginyeria, consultoria i certificació	 Serveis de distribució
		

Agents de l'ecosistema de la impressió 3D a Catalunya



Centres tecnològics i de recerca



Universitats i centres formatius



Smart labs i acceleradores



Associacions i fires empresarials



Institucions i Administració Pública



Iniciatives per potenciar la impressió 3D a Catalunya



Xarxa que agrupa 28 grups de recerca de 14 entitats catalanes i que té la missió de millorar la transferència, la valorització i la internacionalització de la recerca en fabricació additiva catalana.

IAM3DHUB



Centre d'innovació digital especialitzat en manufactura additiva, la missió del qual és accelerar-ne l'adopció en el sector industrial de la UE.

3D INCUBATOR//



Iniciativa amb l'objectiu de promoure el creixement de projectes innovadors mitjançant la creació d'un espai únic per a la incubació d'empreses i d'startups que aposten per la impressió 3D.



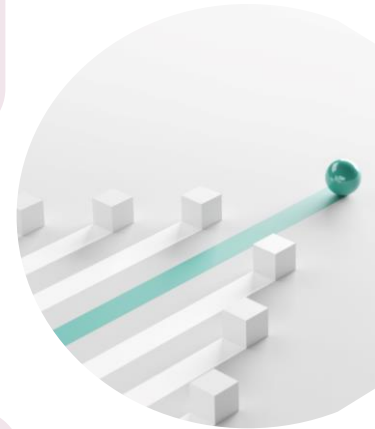
Acceleradora que pretén promoure l'adopció de la impressió 3D com a vector de competitivitat i d'innovació mitjançant un entorn diferencial.



Espai de col·laboració que busca fomentar la transferència de coneixement en les tecnologies d'impressió 3D, així com el desenvolupament de noves solucions tecnològiques.



Xarxa connectada d'actius, infraestructures i coneixement a Catalunya orientada al testeig i a l'experimentació de tecnologies digitals avançades, entre les quals la impressió 3D.



Catalunya compta amb una potent xarxa de **centres tecnològics, incubadores, hospitals, empreses i startups** que innoven en el camp de la impressió 3D aplicada a la salut.

1 Hospitals amb unitats i laboratoris específics



2 Centres tecnològics treballant en R+D+I



3 Incubadores i smart labs que fomenten la transferència de coneixement



4 Empreses i startups excel·lent amb nous models de negoci



Nota: imatge il·lustrativa parcial



Casos rellevants

L'any 2013 l'**Hospital Sant Joan de Déu** va planificar per primer cop una intervenció de cirurgia oncològica amb impressió tridimensional per a un pacient pediàtric. Actualment, deu especialitats de cirurgia del centre fan servir aquest tipus de tècniques.

El **CIM-UPC** ofereix serveis que inclouen la fabricació de models prequirúrgics i la impressió de pròtesis, la bioimpressió 3D de teixits i el disseny i el desenvolupament de maquinària d'impressió 3D personalitzada, i també treballa en la viabilitat de nous materials específics.

L'**IAM3DHUB** està especialitzat en el sector mèdic, i destaca per crear tot tipus de models anatòmics destinats a facilitar la planificació de cirurgies, a reduir els temps d'intervenció i a millorar els resultats posteriors a les operacions. Ho fa col·laborant amb l'Hospital Parc Taulí.

Tailor Surgery, *spin-off* sorgida a l'I3PT (Hospital Parc Taulí), ofereix un servei complet de cirurgia digital en 3D per a intervencions quirúrgiques ortopèdiques i subministra instrumental específic per a cada pacient i implants totalment personalitzats.






Font: elaboració pròpia

Fem avui l'**empresa** del demà

Inversió Estrangera Directa (IED) en impressió 3D a Catalunya

Catalunya va assolir la **2a posició** com a **destí de la IED al món** i la **1a del sud d'Europa** en el període 2019-2023, amb una inversió de **87,5 milions d'euros** i més de **400 ocupats** en **8 projectes**.

Principals regions destí en IED del món, per projectes (2019-2023)

	Regió	Projectes	
	1 Baviera	11	87,5 M€ en capital invertit. 423 llocs de treball creats.
	2 Catalunya	8	
	3 Texas	8	
	4 Massachusetts	7	
	5 Baden-Württemberg	6	



Catalunya, **3a** regió europea en capital invertit (6,5 %).

Barcelona, **1a** ciutat europea en projectes d'impressió 3D.

Agents inversors a Catalunya (2019-2023)



Durant el 2023, el **100 %** de la inversió a **Espanya** en projectes d'impressió 3D va ser destinada a **Catalunya**.

Hubs tecnològics a Catalunya enfocats a la impressió 3D el 2023



140 hubs tecnològics
d'empreses estrangeres

+11 % respecte a l'any anterior

 **5.200** nous
llocs de treball

 **Facturació de**
500 M€

Hubs a Catalunya enfocats a la impressió 3D:

ALSTOM

AVINENT

BASF
We create chemistry

FORWARD AM
Innovating Additive Manufacturing

Checkpoint

hp

IAM3DHUB

 **PEPSICO**

Estats Units

(amb el 28 % dels hubs) és el principal país d'origen de la inversió en aquests centres, seguit d'Alemanya (17 %).

El 59 % dels hubs

prové d'empreses de països europeus.

La impressió 3D (4 %)

és un dels camps tecnològics en el què els hubs desenvolupen els seus serveis.



Activitats de recerca catalana en impressió 3D a l'Horizon Europe



Recerca en impressió 3D a Catalunya en el marc de l'Horizon Europe

17 projectes

9,1 milions d'euros

4a

regió europea en finançament a l'Horizon Europe

3,4 % del total europeu
21,6 % del total a l'Estat espanyol

14 institucions

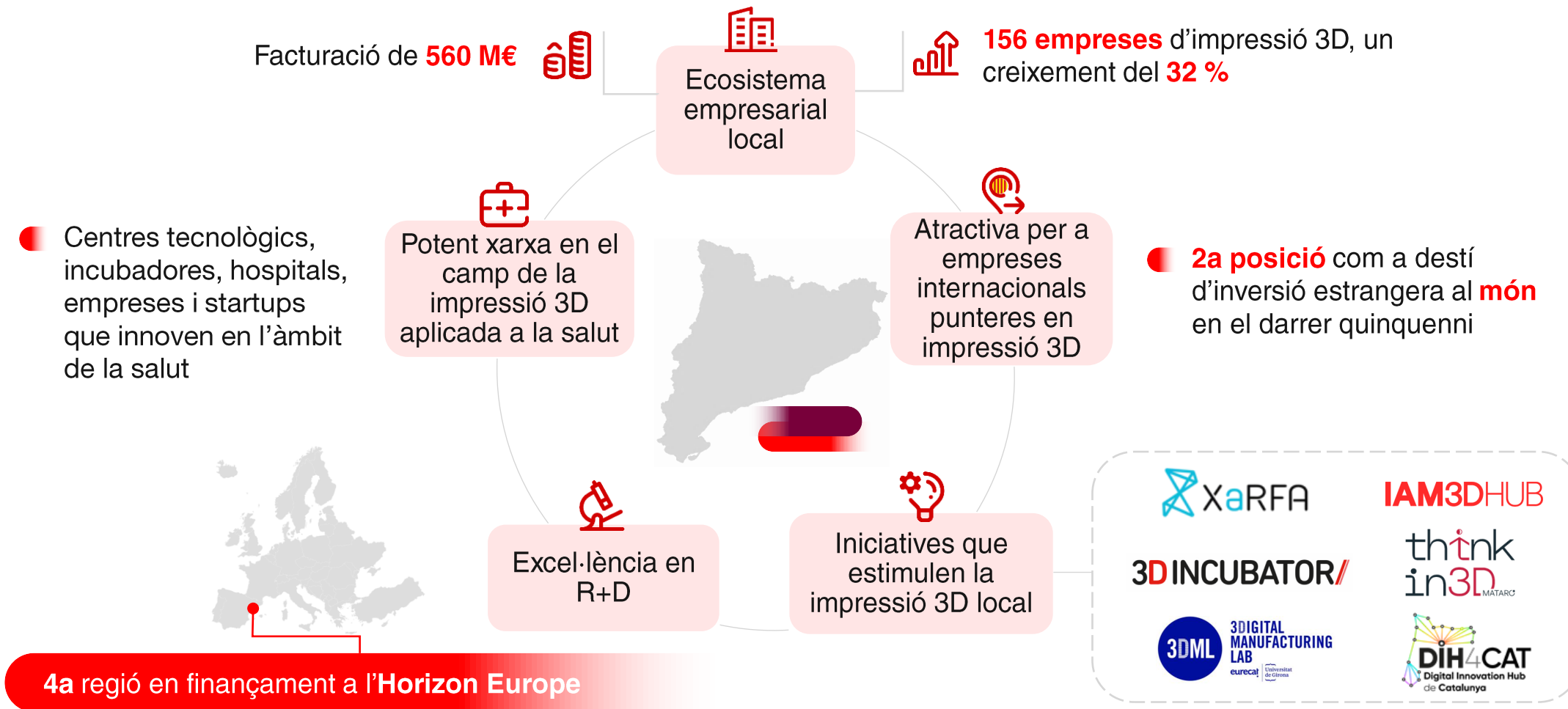


Nota: s'hi inclouen els projectes de l'Horizon Europe (2022-2023) relacionats amb la impressió 3D.



Font: Horizon Europe
Fem avui l'empresa del demà

Catalunya, ecosistema dinàmic en impressió 3D



La impressió 3D a Catalunya

5. Casos d'èxit a Catalunya

Casos d'èxit a Catalunya



Aridditive

Aridditive, l'*spin-off* del CIM-UPC que vol revolucionar el sector de la construcció amb impressió 3D



AsorCAD
3D Engineering & Metrology

AsorCAD aporta l'escanejat 3D, l'enginyeria i la metrologia en la construcció d'un reactor de fusió nuclear.



supernova

BCN 3D, líder en solucions d'impressió 3D, ha creat **Supernova**, especialitzada en VLM



HP consolida el seu *hub* d'impressió 3D a Catalunya amb l'obertura d'un nou centre d'innovació i de disseny



ALDORATECH

AldoraTech, l'startup catalana que crea drons a partir de la impressió 3D per a l'entrega de paquets d'última milla



stratasys

Stratasys arriba a Barcelona per unir-se a l'ecosistema industrial 4.0



Institut Català de la Salut
Terres de l'Ebre

Un laboratori 3D permet als facultatius de l'**Hospital de Tortosa** simular cirurgies complexes



Ocean
Ecostructures

Ocean Ecostructures utilitza la impressió 3D per a la construcció d'estructures de regeneració dels ecosistemes marins a partir d'un biomaterial innovador



AVINENT

Avinent aposta per la digitalització i per la impressió 3D en el sector de la salut i de la implantologia dental



INTECH3D
your 3D partner

INTECH3D crea un *software* que multiplica per quatre la velocitat de les impressores 3D en xarxa

Agraïments a institucions

Volem agrair la disponibilitat i la facilitació de dades i d'informació per a l'elaboració d'aquest informe tecnològic a:



Aridditive



AsorCAD



BCN3D



Intech3D



CIM-UPC



Thinkin3D



XaRFA

Gràcies

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

accio.gencat.cat
catalonia.com

 @accio_cat
@Catalonia_TI

 [linkedin.com/company/acciocat/](https://www.linkedin.com/company/acciocat/)
[linkedin.com/company/invest-in-catalonia/](https://www.linkedin.com/company/invest-in-catalonia/)

Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:
<https://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/industria-40/>

