

Abril del 2023. Píndola tecnològica

Les tecnologies immersives

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 de logotips en el present 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, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema de les tecnologies immersives. Poden haver-hi empreses, organitzacions i entitats que no han estat incloses a l'estudi.

Realització

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

Barcelona, abril del 2023

Índex de continguts

1. Definicions i aplicacions

Abast de les tecnologies immersives

Definicions

Aplicacions

Importància de les tecnologies immersives a la indústria

2. Mercat de les tecnologies immersives

Mercat mundial

Mercat europeu

Principals *hubs* mundials

Empreses de referència al món

Inversió estrangera directa

Capital risc en startups

3. Oportunitats i reptes

4. Les tecnologies immersives a Catalunya

Mapatge de l'ecosistema de les tecnologies immersives a Catalunya

Segmentació a Catalunya segons la tecnologia

Segmentació a Catalunya segons el sector d'aplicació

Agents de l'ecosistema de les tecnologies immersives a Catalunya

El CatVers, el metavers de referència a Catalunya

Ajuts europeus a les activitats de recerca

Talent a Catalunya

Talent per ciutats europees

Barcelona, 4a ciutat de la UE en rondes de finançament tancades per a startups

L'ISE posiciona el sector audiovisual i de tecnologies immersives català

Instal·lacions de primer nivell per al sector audiovisual

5. Casos d'èxit a Catalunya

Entrevistes

Les tecnologies immersives a Catalunya

1. Definicions i aplicacions

Les tecnologies immersives construeixen entorns fusionant el món físic i el virtual, per crear una realitat digital o simulada amb una configuració realista que permeti que els usuaris explorin i interactuin en una nova dimensió.

Existeixen diferents tipus de tecnologies immersives:

- Realitat estesa
- **Realitat virtual (RV):** entorn digital que substitueix l'entorn físic de l'usuari.
 - **Realitat augmentada (RA):** contingut digital que se superposa a un flux en directe de l'entorn físic.
 - **Realitat mixta (RM):** integració de contingut virtual i de l'entorn del món real que permet la interacció entre els elements d'ambdós.
 - **Holografia:** creació d'una imatge en 3D a l'espai que es pot explorar des de tots els angles.
 - **Metavers:** un món virtual que estén l'univers físic a l'entorn digital.

A més, la creixent tendència de fusionar el món físic amb el digital fa aparèixer noves disruptcions, com les tecnologies hàptiques, centrades en el tacte, o les tecnologies olfactives.

L'objectiu d'aquest informe és apropar els conceptes de les tecnologies immersives i conèixer-ne les diferències, els punts en comú, els potencials d'aplicació i les oportunitats que generen.



Definicions de les tecnologies immersives

REALITAT VIRTUAL

Tecnologia que representa una realitat artificial completament nova, que aïlla l'espectador del món real amb noves tecnologies de programació informàtica, com els cascos de realitat virtual. L'RV s'opera, generalment, mitjançant unes ulleres o una pantalla muntada al cap que canalitza totalment la vista per percebre únicament el que s'hi reproduceix.



REALITAT AUGMENTADA

Superposició d'elements virtuals sobre el món real. A través d'unes ulleres, un *smartphone* o un altre tipus d'aparell que capti el món real de forma visual, es crea un món real amb trets digitals.



METAVERS

Univers paral·lel completament virtual i totalment immersiu on es pot interactuar de manera semblant a com es fa a l'espai físic. Es tracta d'un entorn digital simulat que pot combinar l'RA, l'RV, el *blockchain* i les xarxes socials per crear àrees on, a través d'avatars, els usuaris poden interactuar de manera semblant a com ho farien al món real.



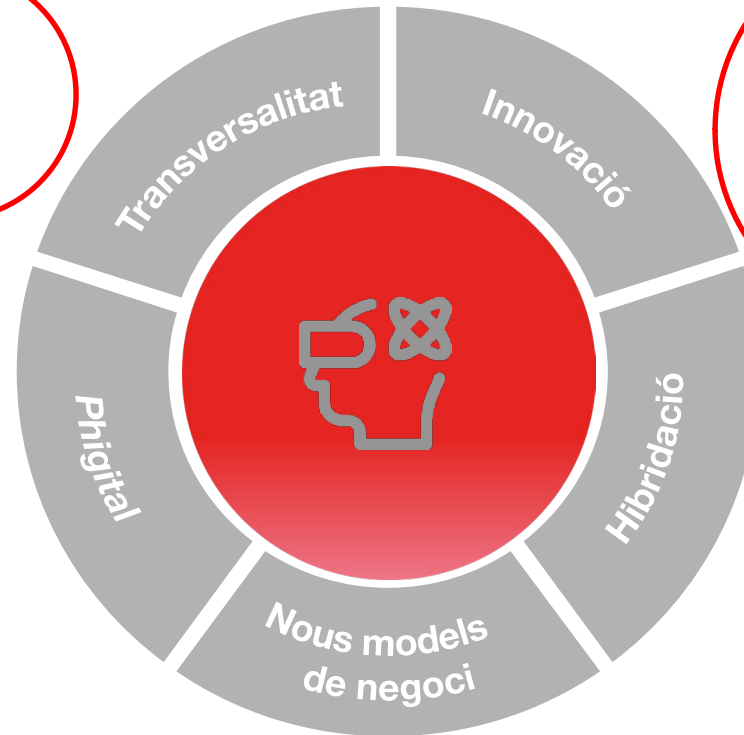
Aplicacions de les tecnologies immersives



Importància de les tecnologies immersives a la indústria

La realitat virtual, la realitat augmentada i el metavers tenen el potencial de transformar l'educació, la formació, el treball en remot, l'entreteniment, els sistemes de salut i moltes altres indústries.

Combinació del món físic amb el digital com una única realitat.



La realitat virtual, la realitat augmentada i el metavers suposen un pas més enllà en la utilització de les eines de connectivitat, per crear uns entorns immersius, virtuals i interactius. Les tecnologies encara estan en una fase incipient i es requeriran recerca i innovació, a més de l'estandardització i la interoperabilitat per fer aflorar el seu potencial de transformació i d'impacte.

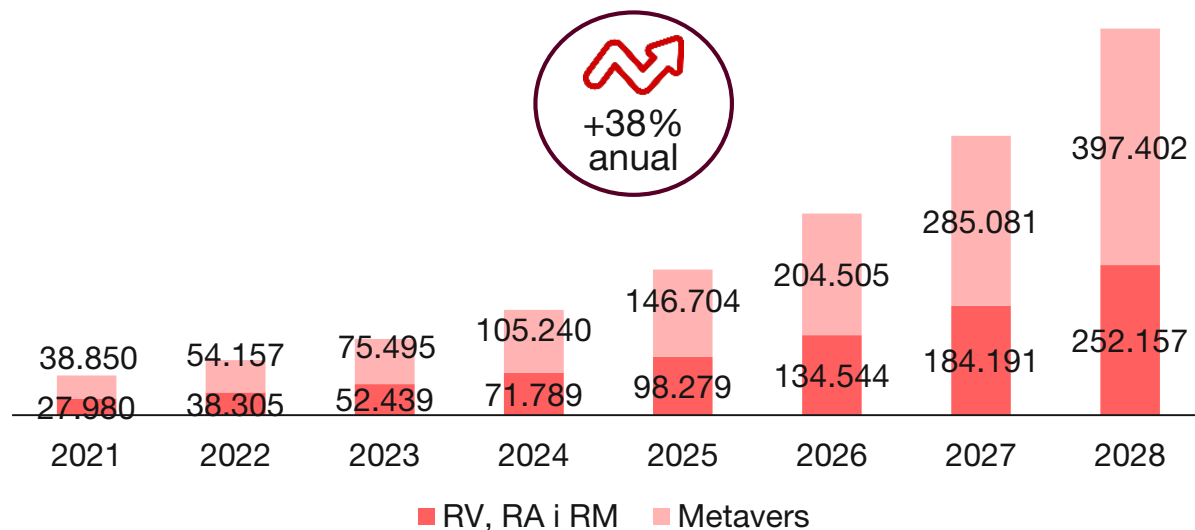
El desplegament d'aquestes tecnologies requereix la participació d'altres camps tecnològics com la intel·ligència artificial, el *blockchain*, la fotònica, l'RFID, els sensors, les pantalles o els nous materials, a més del desenvolupament de disseny d'entorns i avatars, maquinari i programari o models 3D.

Les tecnologies immersives suposaran una transformació en la manera de comprar, jugar, emocionar-se, treballar o interactuar. Cal entendre el comportament i les necessitats dels consumidors i saber com apropar-s'hi per generar nous negocis.

Les tecnologies immersives a Catalunya

2. Mercat de les tecnologies immersives

Evolució de la mida del mercat mundial de les tecnologies immersives (M\$)



Amb un creixement anual del **38%**, les tecnologies immersives assoliran un valor de mercat de **650.000 M\$** de manera agregada el 2028.



S'estima que la UE té una quota de mercat d'aproximadament el 20%.

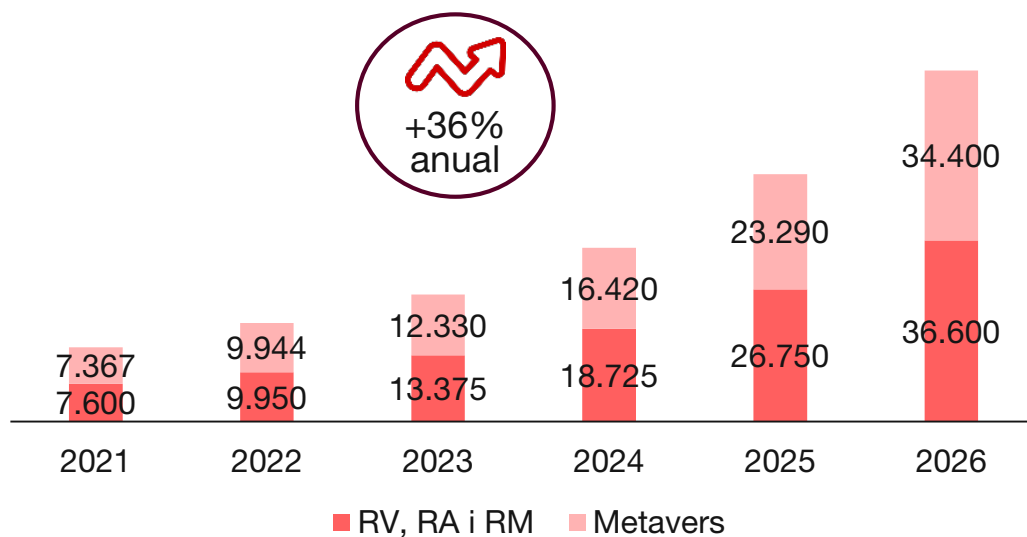


La plena adopció del metavers pot fer que es dispari encara més el seu valor de mercat a llarg termini.

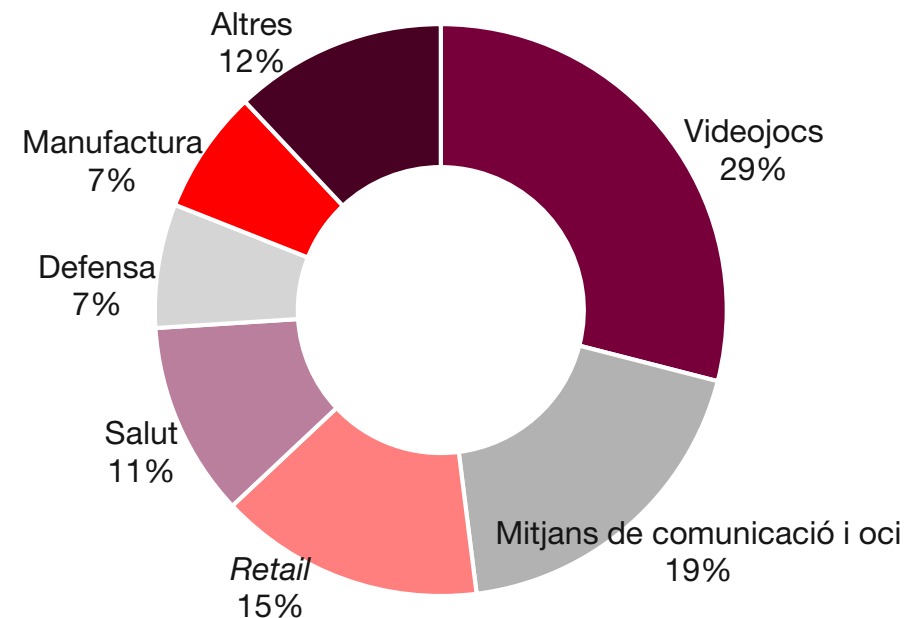
Mercat europeu de les tecnologies immersives

El mercat europeu de les tecnologies immersives **creixerà a un ritme del 36% anual** fins assolir els **71.000 M\$** el 2026. El principal sector és el dels videojocs, amb un 29% del total.

Mida de mercat de les tecnologies immersives a Europa (M\$)

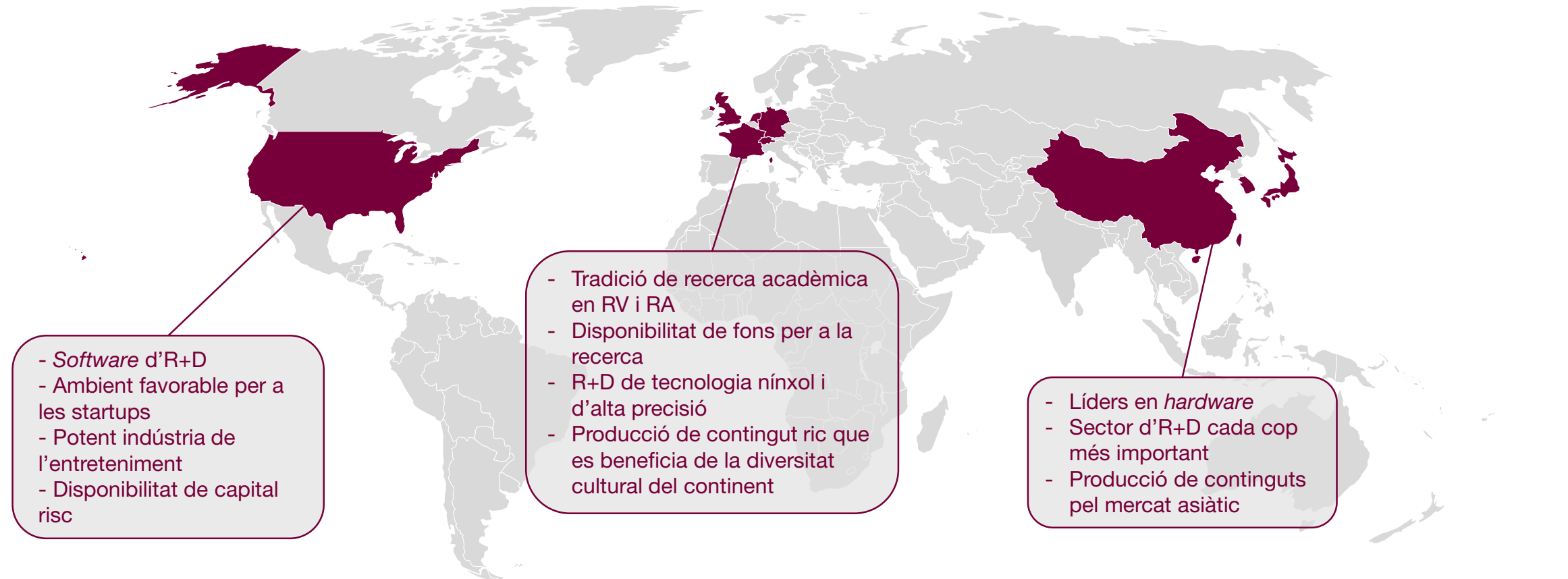


Mercat europeu de les tecnologies immersives, per sector (% , 2021)



Principals *hubs* mundials de les tecnologies immersives

Hi ha **3 pols clau** a la cadena de valor de les tecnologies immersives: l'**Amèrica del Nord**, l'**Europa occidental** i l'**Àsia oriental**. D'aquests, hi destaquen 7 països: els **Estats Units**, **Alemanya**, **França**, el **Regne Unit**, la **Xina**, el **Japó** i **Corea del Sud**.



Realitat virtual



Realitat augmentada



Metavers



Nota: les empreses estan classificades segons la seva àrea de negoci principal dins les tecnologies immersives; llistat no exhaustiu

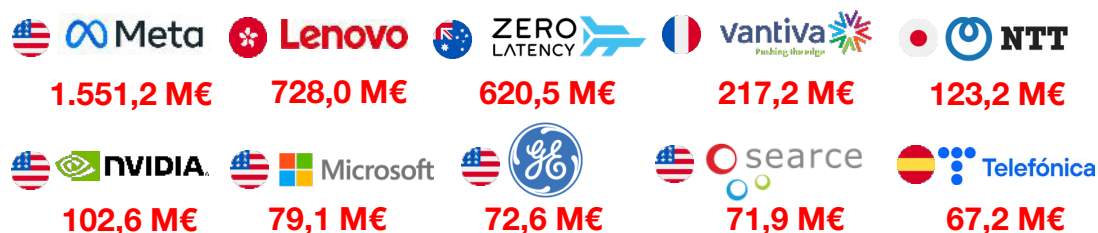
Inversió estrangera directa (IED) en tecnologies immersives

El 2022 ha estat el millor any de la sèrie històrica per a les tecnologies immersives, amb **64 projectes** que han mobilitzat **2.422 M€** i han creat **9.104 llocs de treball**. Durant el darrer quinquenni, destaquen els Estats Units com a principal país d'origen de la IED.

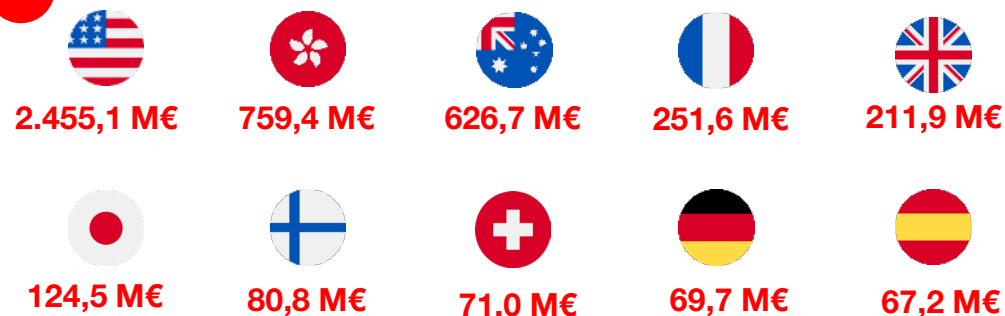
Inversió en tecnologies immersives

Any	Projectes	Capital invertit (M€)	Ocupació generada
2018	28	1.552,9	6.029
2019	18	473,1	1.652
2020	19	142,3	589
2021	39	420,9	2.943
2022	64	2.421,7	9.104

Principals empreses inversores



Principals països d'origen de la IED



Principals països receptors de la IED

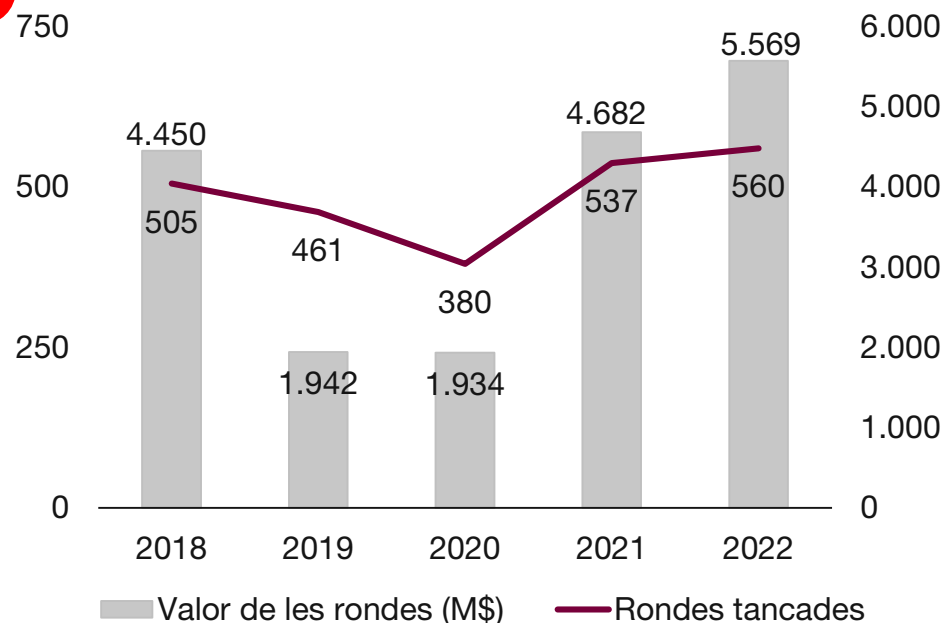


Nota: les dades fan referència al període del 2018 al 2022

Capital risc en startups de tecnologies immersives

El 2022 ha tancat amb més de **5.500 M\$ en capital risc en startups de tecnologies immersives** al món, el valor més alt dels darrers anys. Els Estats Units lideren el rànquing en valor i nombre de rondes tancades.

Rondes d'inversió en RV/RA i metavers



Valor i nombre de rondes tancades als principals països



Principals startups per valor de rondes tancades



Principals inversors en capital risc



Nota: s'hi inclouen les rondes d'inversió *pre-seed* i *seed*, i les sèries A-J; les dades fan referència al període del 2018 al 2022

Les tecnologies immersives a Catalunya

3. Oportunitats i reptes

La irrupció de les **tecnologies immersives** comportarà grans avenços a l'economia i revolucionarà les relacions personals tal i com les entenem avui dia. Tot i les oportunitats que suposa adoptar-les i integrar-les en el dia a dia, les tecnologies immersives també plantegen una sèrie de reptes.

Oportunitats

Nou model de negoci

Impacte en el camp de la salut

Simulacions i entrenaments segurs

Noves formes d'oci i relacions socials

Reducció de les despeses

Reptes

Cost

Millora de l'ergonomia

Demanda reduïda

Oferta reduïda

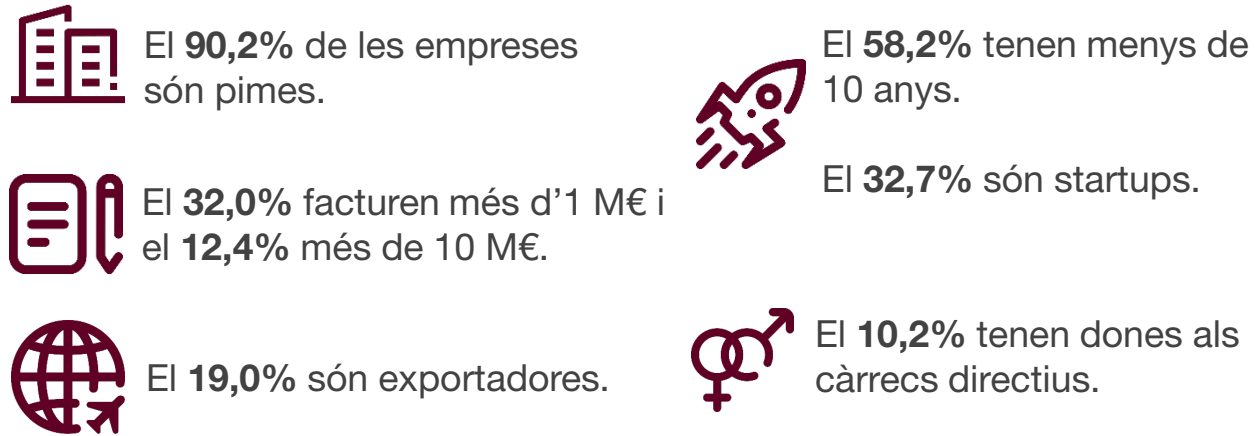
Marc legal i qüestions ètiques

Milliores tecnològiques necessàries

Les tecnologies immersives a Catalunya

4. Les tecnologies immersives a Catalunya

Mapatge de l'ecosistema de les tecnologies immersives a Catalunya



Per segments*, el **66,0%** de les empreses es dediquen a la **realitat virtual**, el **48,4%** a la **realitat augmentada**, el **17,0%** a la **realitat mixta** i el **16,3%** al **metavers**. Per sectors d'aplicació*, destaquen l'**entreteniment (39,2%)**, el **comerç i el màrqueting (37,3%)**, la **indústria 4.0 (17,0%)**, la **formació (11,8%)** i la **salut (10,5%)**.



* Les empreses poden estar classificades en més d'un segment/sector d'aplicació

Segmentació a Catalunya segons la tecnologia

Realitat virtual



Realitat augmentada



Realitat mixta



Metavers



Consultoria



Equipament



Segmentació a Catalunya segons el sector d'aplicació

Entreteniment



Formació



Indústria 4.0



Comerç i màrqueting



Salut



Consultoria



Equipament



Agents de l'ecosistema de les tecnologies immersives a Catalunya

	Centres tecnològics i instituts de recerca	
	Universitats i centres formatius	
	Associacions i equipaments	
	Clústers	
	Fires i congressos	
	Institucions i administració pública	

El CatVers, el metavers de referència a Catalunya

Impulsada pel CBCat, el Centre Blockchain de Catalunya, i amb el suport de la Generalitat de Catalunya i la Cambra de Comerç de Barcelona, la iniciativa **CatVers** vol esdevenir el metavers de referència a Catalunya. Compta amb desenes d'organitzacions, entitats i institucions.



Les sales del CatVers es troben a disposició d'institucions i entitats sense ànim de lucre. L'objectiu és promoure la llengua i la cultura catalanes en entorns digitals immersius per evitar que desapareguin d'aquest àmbit.

El projecte del CatVers està plantejat a mitjà i llarg termini, i es preveu que estigui totalment construït i amb funcionalitats plenes entre el 2023 i el 2024.

S'hi pot accedir des de dispositius mòbils, tauletes, ordinadors o ulleres de realitat virtual, l'opció més recomanada per viure l'experiència plenament.

catvers.land

Entitats que formen part del CatVers*



* Mostra representativa

Ajuts europeus a les activitats de recerca en tecnologies immersives

Catalunya ha captat més de **55 M€ en projectes europeus** relacionats amb les tecnologies immersives.

Principals dades de recerca

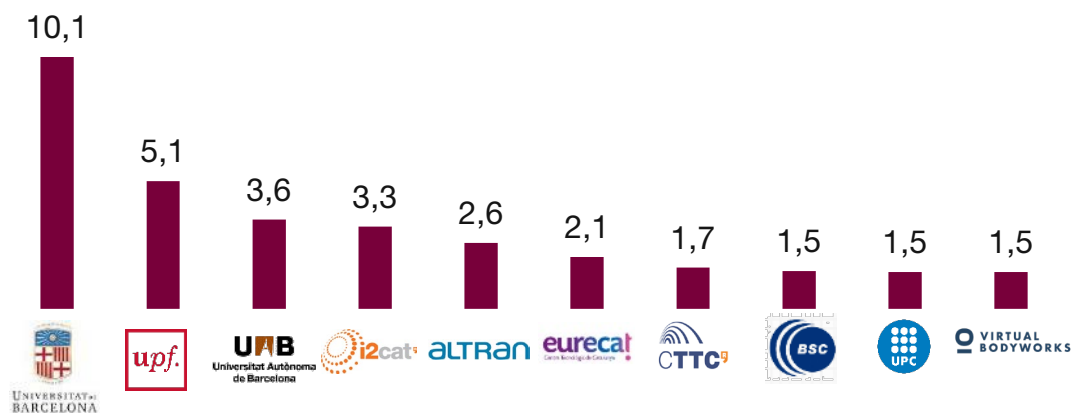


100 entitats que acumulen un total de **167 projectes**.

Més de 55 M€ en finançament rebut.



10 principals entitats catalanes per finançament rebut en ajuts europeus (M€)



Les universitats catalanes i els centres de formació professional ofereixen **formació relacionada amb els diferents perfils de les tecnologies immersives.**

Graus (74)

- Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació
- Enginyeria Informàtica
- Disseny i Desenvolupament de Videojocs
- Disseny Digital i Tecnologies Creatives
- Sistemes Audiovisuals
- Enginyeria Multimèdia
- Tècniques d'Interacció Digital i de Computació

Màsters (49)

- Realitat Virtual i Augmentada
- Aplicacions Multimèdia
- Sistemes Cognitius i Mèdia Interactiva
- Creació Multimèdia i Jocs Seriosos
- Enginyeria Informàtica
- Tecnologies de la Informació i la Comunicació

Formació professional

- Animacions en 3D, Jocs i Entorns Interactius
- Animacions en 3D, Jocs i Entorns Interactius, perfil prof. Mons Virtuals, Realitat Augmentada i «Gamificació»
- Realització de Projectes d'Audiovisuals i Espectacles
- Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma
- Sistemes de Telecomunicacions i Informàtics

Universitats catalanes que imparteixen formació en tecnologies immersives



Talent per ciutats europees

Barcelona és la **7a ciutat europea** amb més talent treballant en tecnologies immersives, per davant d'Estocolm o de Madrid.

Treballadors de tecnologies immersives per ciutat

	Ubicació	Professionals (%)
1	Londres	8,5%
2	Amsterdam	7,8%
3	París	4,5%
4	Berlín	4,1%
5	Munic	3,5%
6	Milan	3,2%
7	Barcelona	3,0%
8	Estocolm	2,4%
9	Madrid	2,4%
10	Bucarest	2,1%

Principals sectors on treballen (dades de Barcelona)



TIC i digitalització de la indústria



Videojocs



Telecomunicacions

Nota: s'inclouen els següents càrrecs laborals; enginyer de software d'RA, especialista d'RA, dissenyador d'RA, enginyer de software d'RV, especialista de desenvolupament d'RV, especialista d'RV i dissenyador d'RV



Barcelona, 4a ciutat de la UE en rondes de finançament tancades per a startups

- Barcelona és la **4a ciutat de la UE i la 6a europea** en rondes tancades per startups de tecnologies immersives, amb 15 rondes per valor de 19 M\$ (2018-2022).
- L'startup catalana que ha rebut més finançament és **Amelia Virtual Care**, que ha tancat 2 rondes per valor de 6,3 M\$ en els darrers 5 anys.

Startups de Barcelona amb rondes tancades



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

10 principals ciutats europees per valor de rondes d'inversió tancades en startups de tecnologies immersives (2018-2022)



Des del 2021, Barcelona acull la fira audiovisual i de sistemes més gran del món.

 **800 expositors**
60.000 visitants 

Catalunya, un pol de referència del sector audiovisual.

- El 2023, s'ha celebrat la tercera edició de l'Integrated Systems Europe (ISE) a la Fira de Barcelona, que ja compta amb una sòlida trajectòria i és un referent en el sector audiovisual per a professionals, però que encara té l'objectiu de créixer més. L'impacte de la fira és d'entre 450 i 500 M€ anuals fins el 2026 per a la ciutat, sense tenir en compte els dies de fira.
- Les 73 empreses catalanes que han participat amb estand a l'Integrated Systems Europe (ISE) preveuen generar més de 8 M€ de volum de negoci els propers 12 mesos gràcies a les reunions i visites mantingudes durant el congrés.
- Les tecnologies immersives hi són representades. Enguany, les empreses catalanes Marvut Technologies i Arthur Holm han presentat un *showroom* de realitat virtual que permet experimentar amb productes de manera immersiva, mitjançant l'ús d'ulleres de realitat virtual.



El Departament d'Empresa i Treball, amb ACCIÓ, ha impulsat la participació de 23 empreses catalanes amb estand a l'ISE el 2023.



Instal·lacions de primer nivell per al sector audiovisual

El projecte a les **Tres Xemeneies** se sumarà al **Parc Audiovisual de Catalunya** (Terrassa), el **Neàpolis** (Vilanova i la Geltrú), el **Centre Roca Umbert** (Granollers) i el **Tecnocampus** (Mataró).

- Les **Tres Xemeneies**, situat a Sant Adrià de Besòs, acollirà el **Catalunya Media City**, el proper *hub* audiovisual i digital català. Es tracta d'una iniciativa publicoprivada que busca convertir Catalunya en un referent tecnològic i formatiu del sector audiovisual.
- Amb una inversió d'uns **450 M€**, comptarà amb la tecnologia més avançada: platós d'última generació i sales de testatge d'UX, espais per crear continguts interactius (RV/RX), laboratoris de projectes d'intel·ligència artificial, 5G i robòtica, estudis de sonorització i un *data center* amb alta connectivitat per a la producció i l'edició remotes.
- El **projecte** atraurà empreses **locals i internacionals** vinculades als sectors **audiovisual**, del **videojoc** i de les **tecnologies immersives**, com a proveïdors, productors o desenvolupadors.
- Barcelona també comptarà amb un nou espai per a les indústries creatives a la **UTE Palo Alto BCN XRLAB**. Situat al 22@, s'especialitzarà en la creació de projectes audiovisuals a partir de les noves tecnologies aplicades als àmbits de la cultura, la comunicació, els videojocs, l'oci o l'educació.



Les tecnologies immersives a Catalunya

5. Casos d'èxit a Catalunya

Casos d'èxit



Aumenta Solutions proporciona realitat augmentada per incrementar la productivitat de la indústria 4.0.



Newtonlab Space ha desenvolupat un dispositiu que permet projectar en directe continguts en 3D.



Smartech Clúster i **Solartys** desenvolupen un metavers per millorar el manteniment d'instal·lacions fotovoltaiques.



L'**IDEAL** és un centre d'arts digitals que experimenta amb les tecnologies immersives.



Lavinia i **Univrse** van presentar Dreams en el marc de l'ISE, una experiència de realitat virtual multiusuari.



Eodyne ha creat un dispositiu de realitat virtual per reduir el temps de recuperació dels pacients a les UCI.



El **Clúster de Salut Mental** lidera un projecte que aplica l'RV per tractar neuropatologies.



Virmedex llançarà virCPB, una plataforma per a l'entrenament virtual del *bypass* cardiopulmonar.



VRi, realitat ritual per combatre malalties.



Visyon és una empresa pionera en solucions creatives en tecnologies immersives i emergents.



Union Avatars ofereix eines per gestionar la identitat digital al metavers a través d'avatars interoperables.



Creat pel clúster Secpho, **Koonstel** és el primer metavers empresarial d'innovació tecnològica.



Futura Space és un estudi creatiu especialitzat en tecnologies immersives.



Onionlab és una empresa especialitzada en projecció, mapatge, realitat virtual i continguts audiovisuals.



Broomx ha creat ERVI, un espai per tractar persones amb autisme utilitzant la realitat virtual.



El **Grup Mutuam** promou i col·labora en projectes de recerca sobre realitat virtual i/o augmentada.



Badalona Serveis Assistencials utilitza l'RV en l'atenció als professionals per disminuir l'estrès laboral.

Les tecnologies immersives a Catalunya

Entrevistes

Entrevistes a institucions

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



Clúster Audiovisual de Catalunya



Clúster de Salut Mental de Catalunya



Clúster Digital de Catalunya



Koonstel



Newtonlab Space



secpho



Smartech Clúster



Union Avatars

Gràcies

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

accio.gencat.cat
catalonia.com

 @accio_cat

 @catalonia_ti

Consulteu l'informe aquí:

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



Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:

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

