

Maig del 2024. Píndola tecnològica.

Semiconductors a Catalunya

Semiconductors 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, 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 aquest informe és merament informatiu. Les marques i els logotips esmentats pertanyen als seus respectius titulars i en cap cas no són titularitat d'ACCIÓ. Aquesta és una representació il·lustrativa parcial de les empreses, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema dels semiconductors. 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, maig del 2024

Índex de continguts

Resum executiu

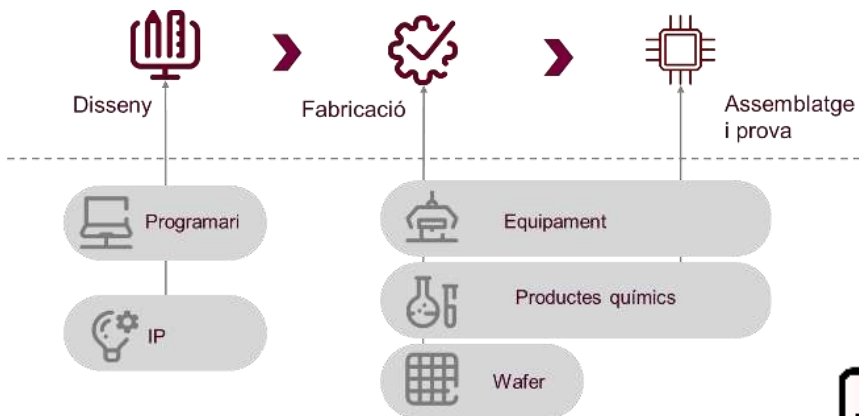
1. Definició i importància dels semiconductors
2. Cadena de valor
3. **Sectors d'aplicació**
4. Mercat mundial
5. Iniciatives internacionals
6. Tendències tecnològiques i oportunitats i reptes
7. Semiconductors a Catalunya
8. **Casos d'èxit a Catalunya**

Entrevistes a institucions i empreses

Resum executiu: els semiconductors a Catalunya (I)

Els **semiconductors** són materials que permeten controlar corrents elèctrics de manera molt precisa per proporcionar als **xips** la capacitat de processar, emmagatzemar i transmetre dades. Els nous avenços tecnològics en els semiconductors són **essencials per fer possible l'onada de tecnologies transformadores** com la IA, el 5G, els vehicles elèctrics i autònoms o la IoT.

Cadena de valor



Principals aplicacions

- Data centers
- Ordinadors
- Equipament aut.
- Videoconsolles
- Càmeres
- Smartphones
- Automoció
- Salut

Tendències tecnològiques

- Xips fotònics
- RISC-V
- Memòria integrada
- Nitrur de gal·li - silici
- Assemblatge avançat
- Xips quàntics
- Xips d'inferència
- DRAM avançada
- Xips d'IA
- Substrats flexibles i sost.

Oportunitats

- Contribució a la sobirania tecnològica
- Clau per a la indústria 4.0
- Impuls d'altres tecnologies, especialment la intel·ligència artificial
- Nínxols de mercat d'alt valor afegit encara per cobrir
- Cooperació amb altres territoris

Mercat mundial

La facturació mundial assolirà els **588.360 M\$** el 2024, un **13,1 %** més respecte del 2023, i el creixement anual estimat és del **6,3 %** fins al 2027

El 2023 s'ha caracteritzat per l'augment de vendes a l'**automoció**, la **indústria** i els sistemes d'**intel·ligència artificial**

7 de les 10 principals empreses subministradores són dels **Estats Units**, mentre que més de la meitat de la demanda prové d'**Àsia-Pacífic**

En la cadena de valor, els **Estats Units** lideren en les activitats intensives en R+D, amb **Europa** en segon terme, mentre que **Taiwan-Xina**, la **Xina**, el **Japó** i **Corea del Sud** destaquen en la resta de baules

Resum executiu: els semiconductors a Catalunya (II)

Catalunya disposa de **teixit industrial, empresarial i de recerca** per posicionar-se com a localització tant per al disseny de microxips com per acollir una fàbrica de semiconductors europea. L'assoliment de capacitats pròpies en semiconductors és clau per al **desenvolupament de la mobilitat del futur i per a la indústria 4.0** local.

260 agents, 216 dels quals empreses



4.600 persones entre investigadors i treballadors altament qualificats

Característiques empresarials

- El **80,5%** són pimes
- El **50,5%** són exportadores
- El **6,9%** són startups

Dins la cadena de valor, destaquen les dedicades a **PCB i electrònica** (42%), la **indústria auxiliar i enginyeria** (25%) i **disseny i IP** (23%)

Iniciatives per posicionar Catalunya



Aliança de semiconductors a Catalunya



Aliança de Regions Europees de semiconductors



Estratègia de semiconductors



Màster d'Enginyeria de Semiconductors i Disseny Microelectrònic



InnoFab

44%

Un 44% de la indústria manufacturera catalana utilitza semiconductors en els seus processos o productes

Atractiva per a empreses internacionals



3a regió de la UE en captació de projectes **d'inversió estrangera** des de l'anunci de la Llei Europea de Xips, només per darrere d'Irlanda i Baviera



Participació en el PERTE de semiconductors

Projectes emblemàtics com el laboratori pioner de disseny de microxips del **BSC i Intel**.

En els ajuts "Misiones PERTE Chip", **14 empreses catalanes** han aconseguit **16,8 milions d'euros** (36% del total a l'Estat)

Semiconductors a Catalunya

1. Definició i importància dels semiconductors

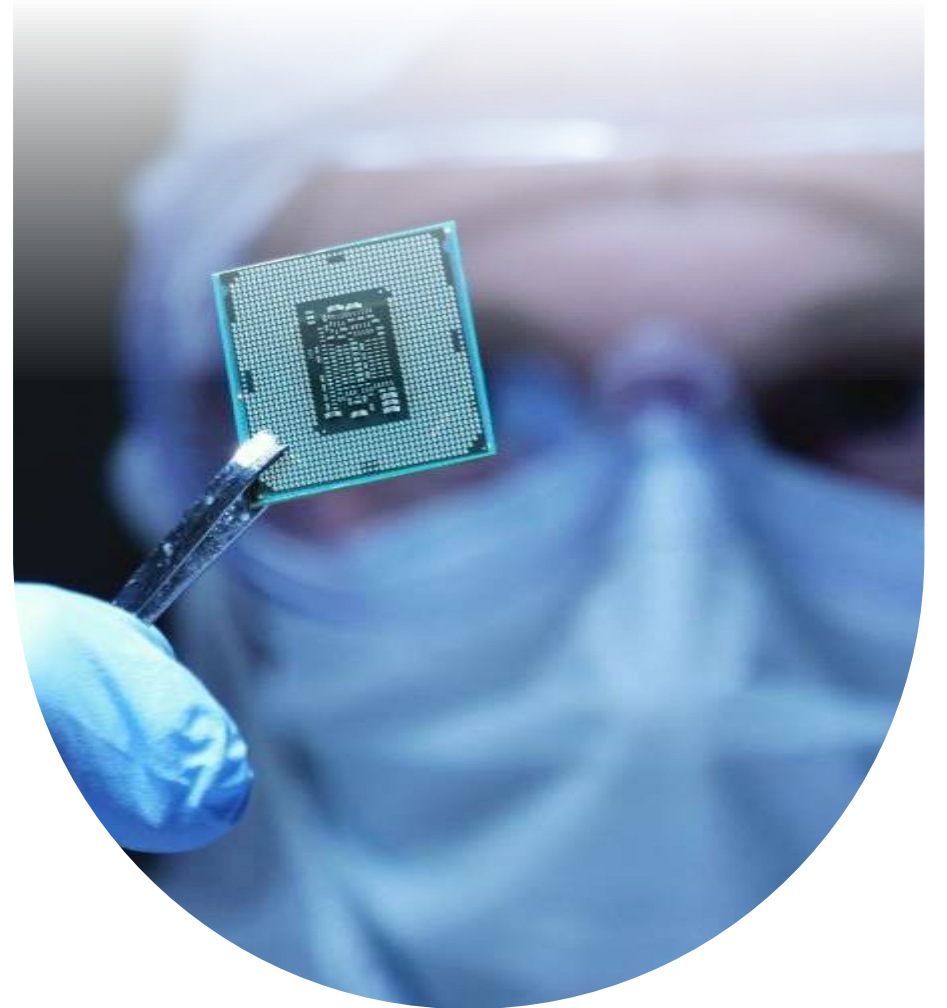
Definició

Els **semiconductors** són materials que permeten controlar corrents elèctrics de manera molt precisa per proporcionar als **xips** la capacitat de processar, d'emmagatzemar i de transmetre dades.

Un xip conté un conjunt de circuits electrònics miniaturitzats compost de dispositius actius (transistors), dispositius passius (condensadors, díodes i resistències) i les interconnexions entre aquests, integrats capa a capa sobre una oblia fina de material semiconductor, típicament silici.

El creixement en la capacitat tecnològica d'integració als xips ha esdevingut exponencial i en l'actualitat els xips contenen uns deu milions més de components que fa 60 anys. Els xips més punters són de 3 nanòmetres (1/20.000 d'un cabell humà) i són un 70% més ràpids que els de 5 nm.

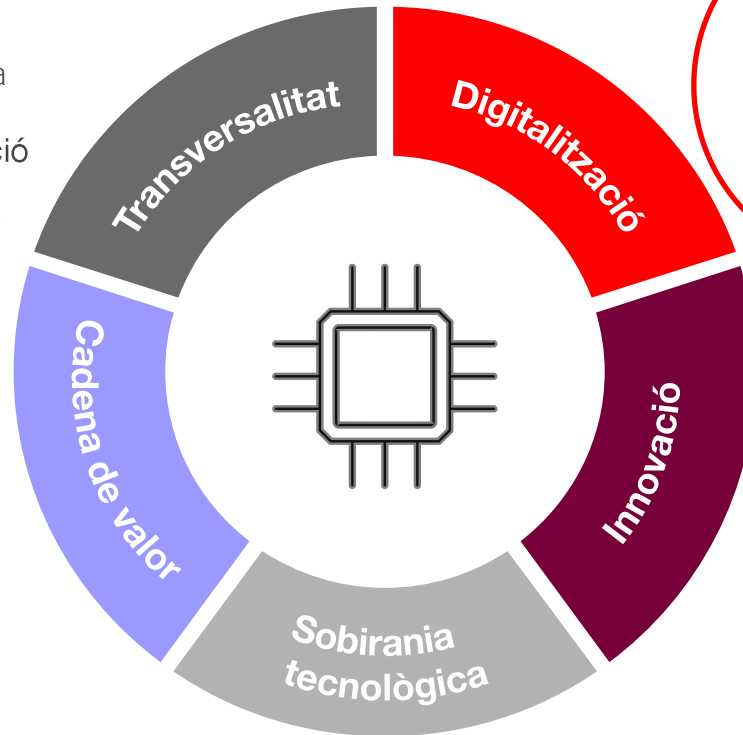
Els nous avenços tecnològics en els semiconductors són essencials **per fer possible l'onada de tecnologies transformadores en tots els àmbits, com la IA, el 5G, els vehicles elèctrics i autònoms o l'IoT.**



Importància dels semiconductors a la indústria

Els semiconductors impacten en multitud de sectors, des de les comunicacions, els aparells elèctrics i electrònics, els vehicles, els robots i la maquinària industrial fins a la medicina i l'equipament mèdic. Són facilitadors de l'evolució de tecnologies com la IA, l'loT o la robòtica.

La cadena de valor dels semiconductors, complexa i global, s'ha vist amenaçada i tensionada pels diferents equilibris geopolítics. En un context de manca de cooperació internacional, crear i apropar la cadena de valor ajudarà a enfortir i a donar estabilitat a tot un seguit d'indústries que depenen dels semiconductors per fabricar els seus productes.



Els semiconductors són imprescindibles per a la transformació digital. El procés de digitalització de l'economia i de la societat és necessari per incorporar mesures de control i d'eficiència en els processos i ha crescut de manera accelerada en els darrers anys; a més, ha fet créixer la necessitat de semiconductors de totes les gammes a nivell mundial.

El procés de fabricació dels semiconductors és summament complex. S'està treballant en la recerca i en la innovació de nous materials i processos per millorar les capacitats, les prestacions i els processos. Presenta un elevat potencial de creixement i abasta diferents àrees de coneixement.

Els semiconductors són al centre d'una nova batalla tecnològica a escala global. Europa ha de convertir-se en un actor actiu i definir un model propi i estratègies que permetin dur a terme la transformació digital.

Semiconductors a Catalunya

2. Cadena de valor

La cadena de valor es caracteritza per **altes divisions del treball**, **nínxols de mercat altament concentrats** i **pressió per innovar i per invertir constantment**, i cap país no concentra tot el procés de producció al seu territori

■ Disseny (*fabless*)

Es basa en programari de disseny i propietat intel·lectual (**blocs d'IP**). És intensiu en coneixement, recerca i desenvolupament. Les empreses *fabless* solen gastar el 25% dels seus ingressos en R+D.

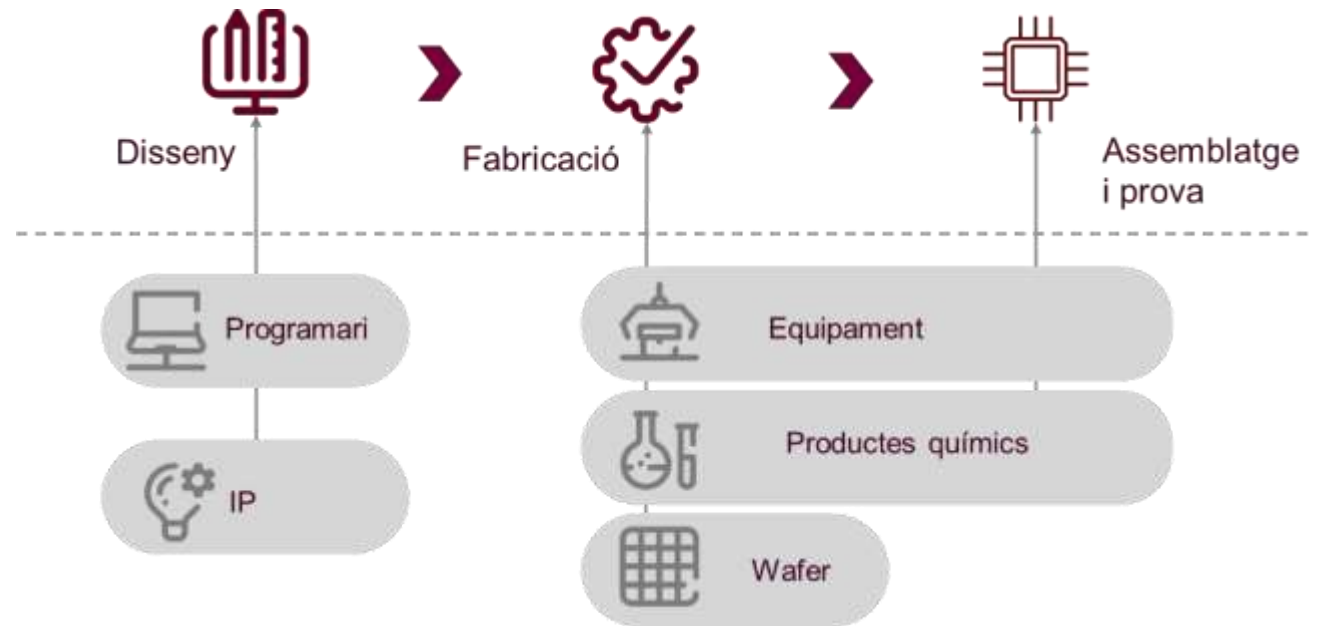
■ Fabricació (*foneries, fabs*)

El seu procés depèn d'equips de fabricació, de productes químics i d'oblies de silici per produir xips. Requereix molt de capital a causa dels costos d'instal·lacions i equips. La construcció d'una fàbrica de semiconductors punters supera fàcilment els 15.000 milions de dòlars.

■ Assemblatge i prova (IDM o OSAT)

Requereix equips i productes químics. Malgrat que és necessària molta mà d'obra amb marges de benefici més baixos, les empreses es fixen cada vegada més en aquesta fase del procés per millorar el rendiment dels semiconductors.

Fases de la cadena de valor



Elevada divisió del treball

Hi ha una gran divisió del treball, no només en les tres etapes principals del procés, sinó també entre els proveïdors d'equips i materials fruit de la pressió econòmica per innovar constantment.

Alta intensitat de capital

En els propers deu anys, la indústria necessitarà invertir uns 3 bilions de dòlars al llarg de tota la cadena de valor per satisfer la creixent demanda de semiconductors. Només la construcció d'una fàbrica d'última generació requereix uns 20.000 M\$.

Alta intensitat de coneixement

El 2020, la indústria va gastar més del 14% dels seus ingressos en R+D. A banda, les empreses necessiten col·laborar estretament entre elles i amb entitats de recerca i tecnologia per desenvolupar els semiconductors del futur.

Cicles de fabricació llargs

La indústria es caracteritza per una planificació a llarg termini, i els clients han de fer les comandes amb molta antelació. En total, la producció d'un semiconductor pot durar fins a un any.

Transnacionalitat

Els Estats Units, el Japó, Corea del Sud, Taiwan-Xina, la UE, la Xina i diversos països del sud-est asiàtic tenen un paper fonamental en la cadena de valor. Cap regió no pot realitzar tots els passos del procés a nivell intern.

Interdependències extremes

Tenir connexions estretes dins de l'ecosistema és essencial per desenvolupar productes competitiu. Això, però, crea fortes interdependències entre empreses i països, cosa que dificulta el canvi de proveïdors o fabricants.

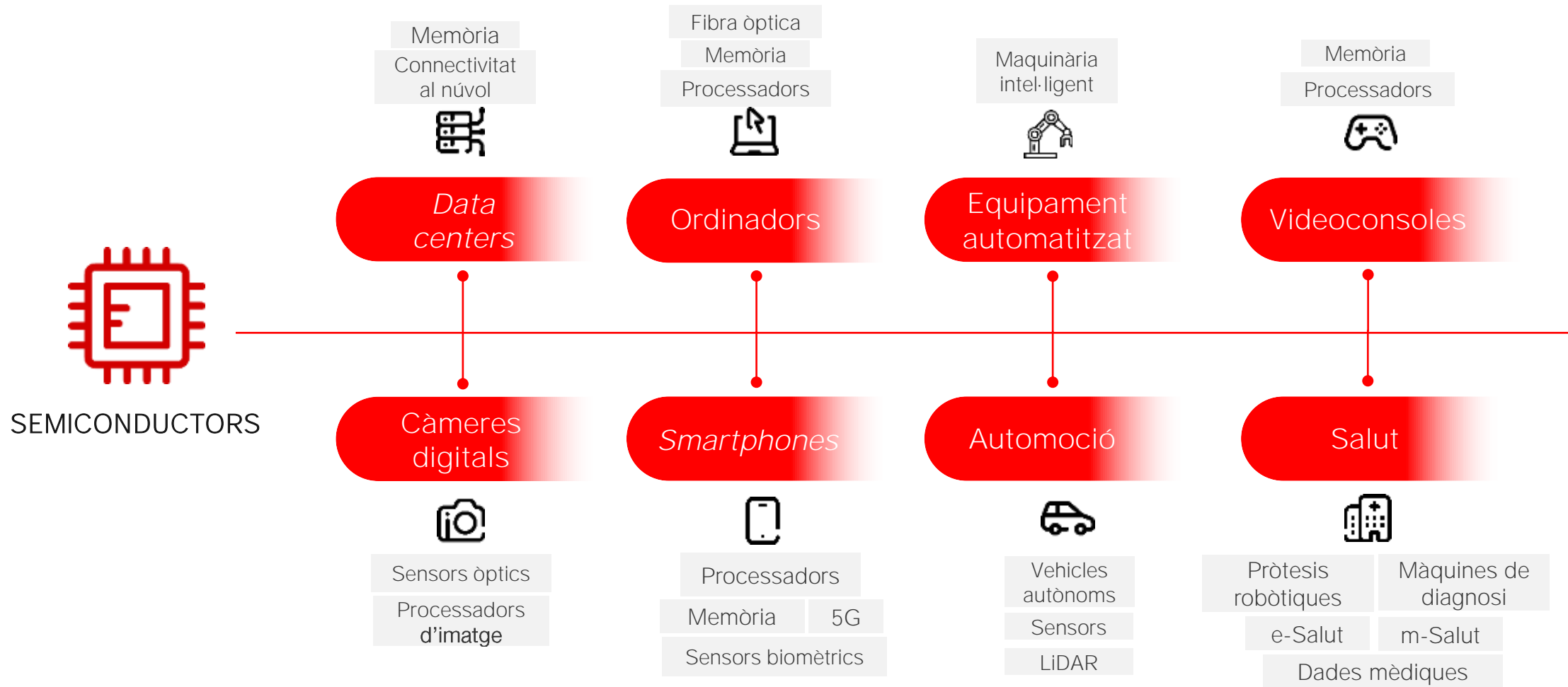
Fonts: Stiftung Neue Verantwortung (2021) "Understanding the global chip shortages" i BCG & SIA (2021) "Strengthening the global semiconductor supply chain in an uncertain era"

Fem avui l'empresa del demà

Semiconductors a Catalunya

3. Sectors d'aplicació

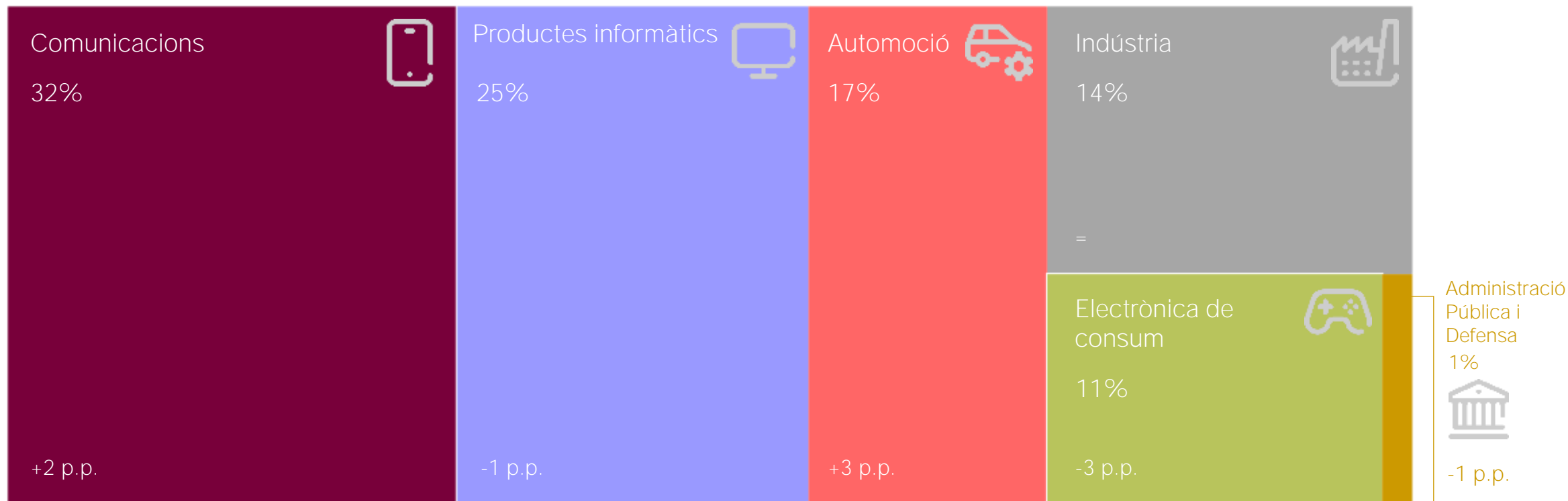
Sectors d'aplicació



L'aplicació final impacta en l'evolució tecnològica dels semiconductors: mentre que els supercomputadors o els *smartphones* requereixen xips cada vegada més potents i petits (<10 nm), indústries com l'automobilística es conformen amb xips més grans (d'entre 28 i 65 nm).

Demanda per sectors

Demanda de semiconductors per ús final el 2023 i variació respecte del 2022



El 2023 s'ha caracteritzat per l'augment de vendes als sectors d'automoció i industrial, així com per la creixent demanda de semiconductors fonamentals per als **sistemes d'intel·ligència artificial**.

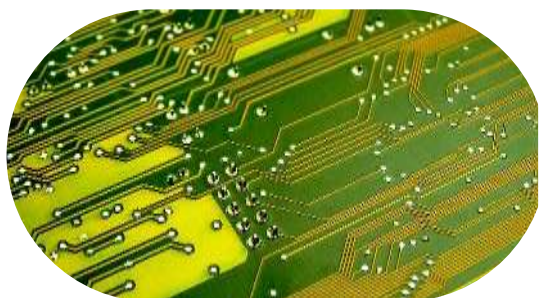
La demanda de semiconductors la continuen concentrant productes dirigits als consumidors finals, com ara ordinadors portàtils o telèfons intel·ligents.

Semiconductors a Catalunya

4. Mercat mundial

La facturació de la indústria mundial de semiconductors assolirà els **588.360 M\$** el 2024, representant un increment del **13,1%** en comparació amb el 2023. Amb un creixement anual estimat del **6,3%**, el 2027 la facturació assolirà els **736.400 M\$**.

- El creixement estarà impulsat per la convergència tecnològica de la **connectivitat** i la **intel·ligència artificial**, que serà el nucli de les activitats de desenvolupament de productes a totes les verticals.
- El desplegament del 5G, l'increment de l'ús de telèfons intel·ligents a tot el món, la migració a vehicles elèctrics i connectats, l'automatització de fàbriques i la proliferació de dispositius IoT són tendències clau que impulsaran el creixement a mitjà i a llarg termini del mercat.

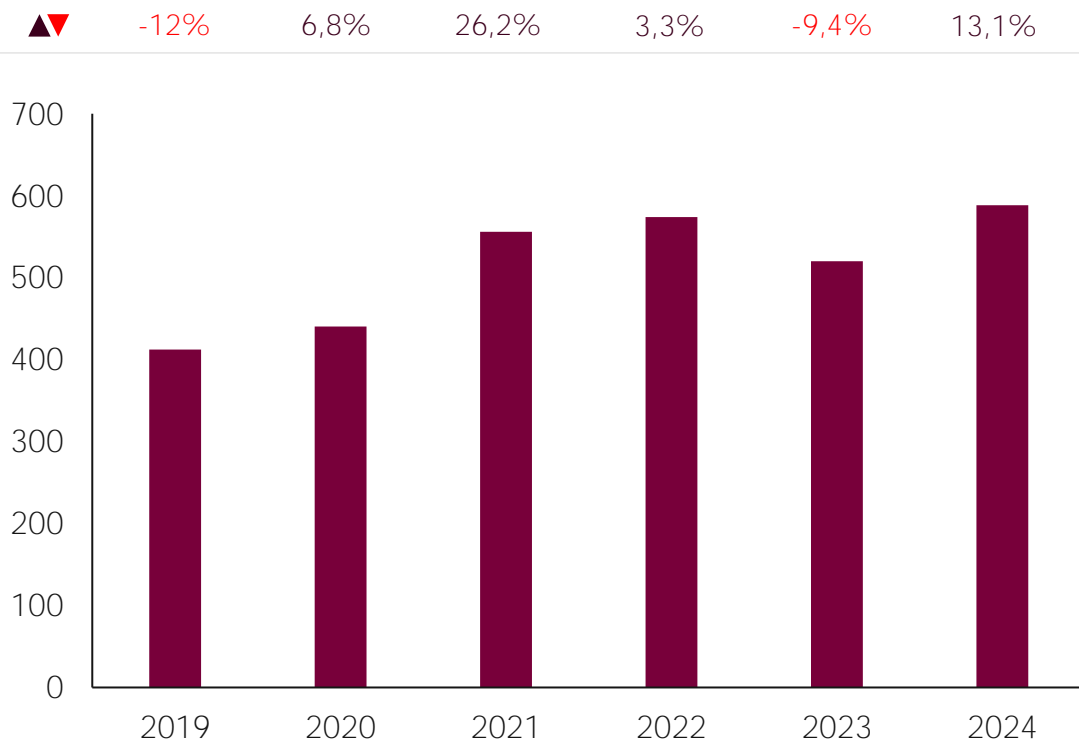


Creixement anual estimat (2024-2027)

▲

+ 6,3%

Facturació mundial en semiconductors i variació respecte de l'any anterior milers de milions de dòlars i %, 2019-2024



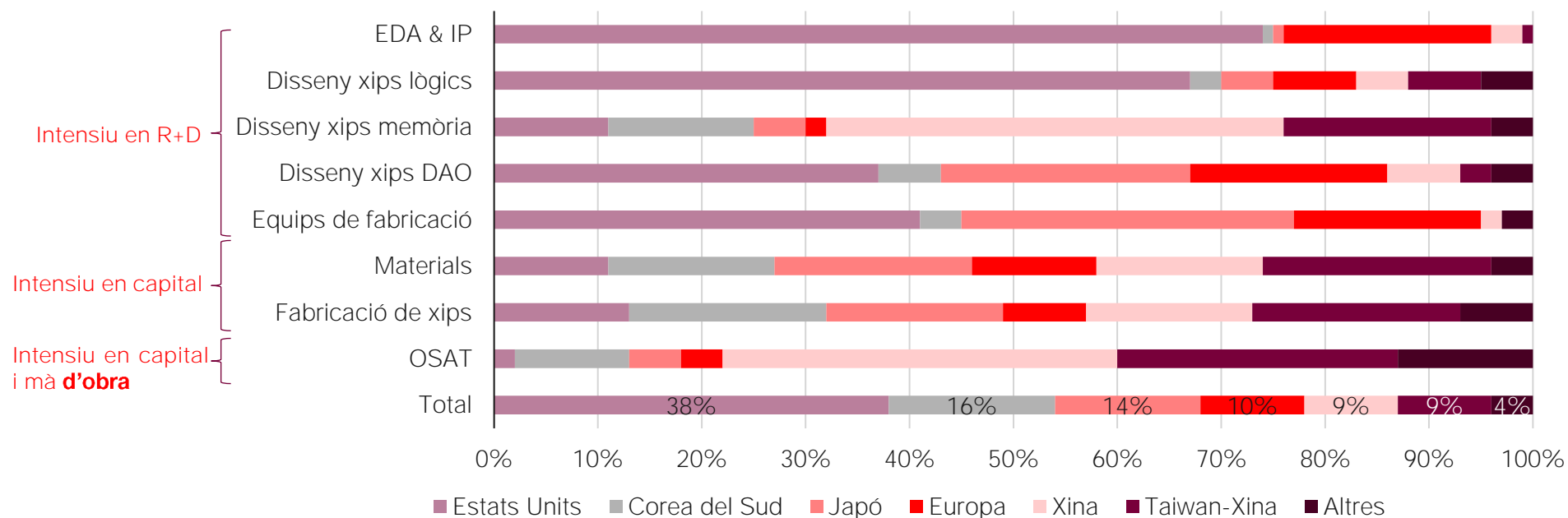
Fonts: Statista i McKinsey
Fem avui l'empresa del demà

Cadena de valor dels semiconductors, per geografia

La cadena de valor dels semiconductors és **altament complexa** i cada etapa del procés de producció és interdependent de les altres.

Els **Estats Units** lideren en les activitats intensives en R+D, amb **Europa** en segon terme, mentre que l'**Extrem Orient** (Taiwan-Xina, la Xina, el Japó i Corea del Sud) destaca en la resta de baules de la cadena de valor.

Distribució de l'especialització de la cadena de valor dels semiconductors, per geografia



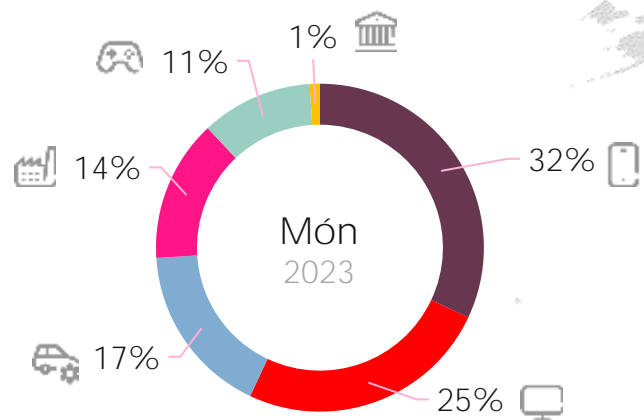
Nota 1: OSAT: assemblatge i test.

Nota 2: en "Altres", destaquen països com Malàisia o Israel.

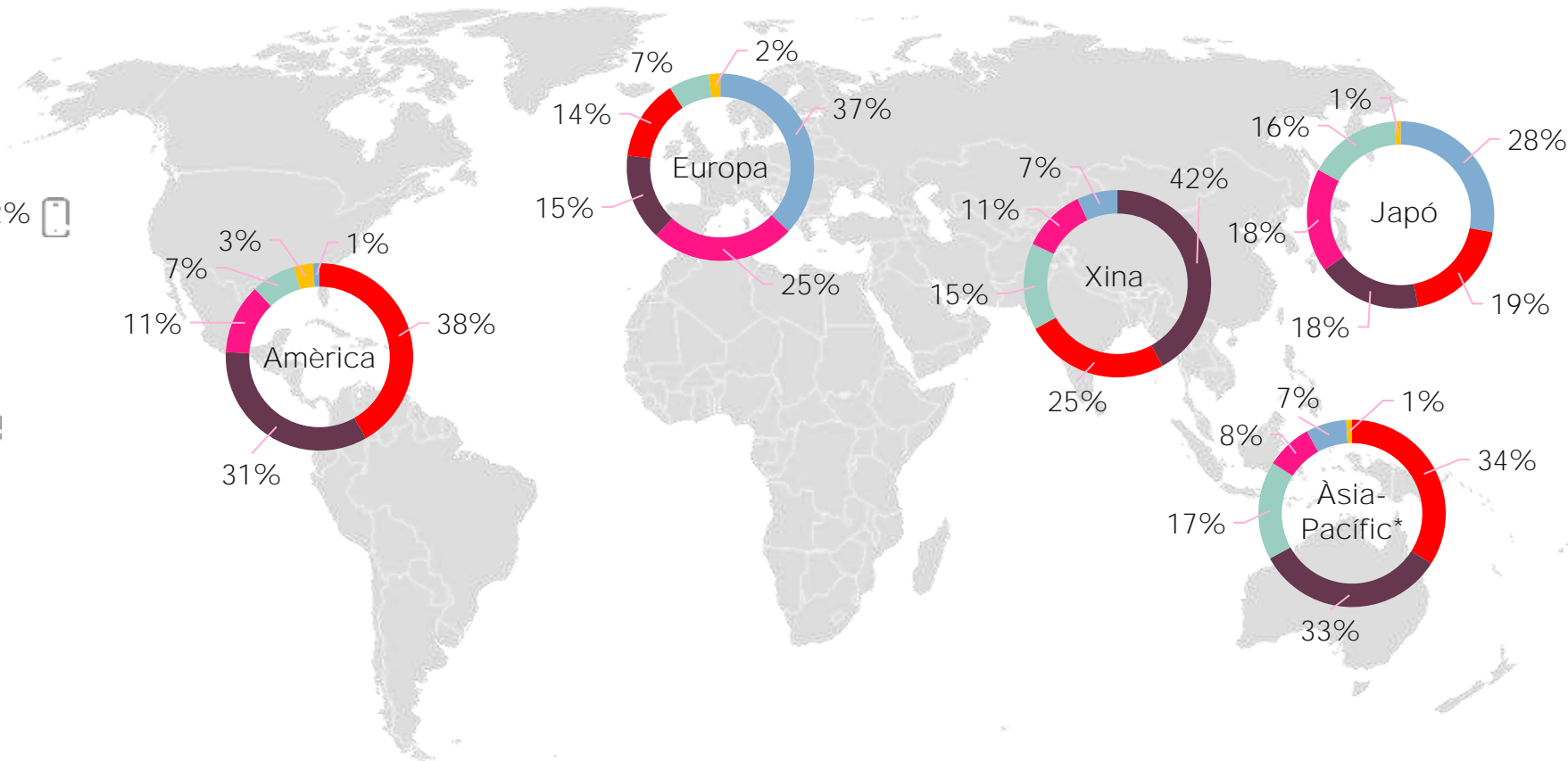
Segmentació del mercat dels semiconductors per regions

Demanda de semiconductors per ús final (2023)

Demanda de semiconductors per ús final, per regió (2019)



- Comunicacions
- Productes informàtics
- Automoció
- Indústria
- Electrònica de consum
- Administració pública i Defensa



*Excepte la Xina

Empreses líders en el mercat dels semiconductors al món

IDM (disseny, fabricació i assemblatge i prova)

 amb presència a Catalunya



Disseny

Fabricació (fabs)

Assemblatge i prova



Programari

Materials/productes químics



Equipaments



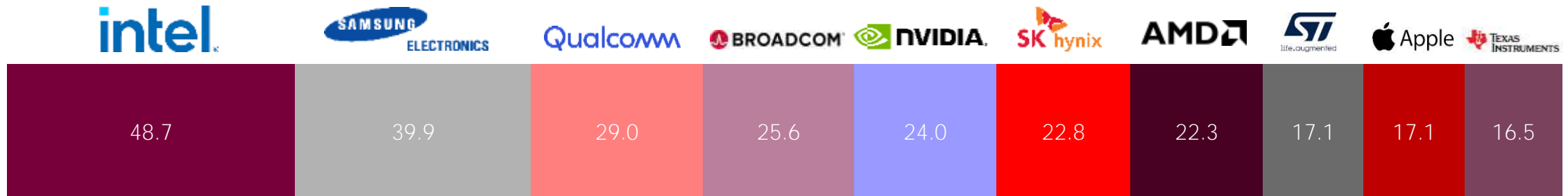
Font: elaboració pròpia a partir d'Statista, d'Stiftung Neue Verantwortung (2020), «The global semiconductor value chain», i del German Council on Foreign Relations (2021), «Europe's Capacity to Act in the Global Tech Race»

Fem avui l'empresa del demà

Empreses líders en el mercat de semiconductors al món: oferta

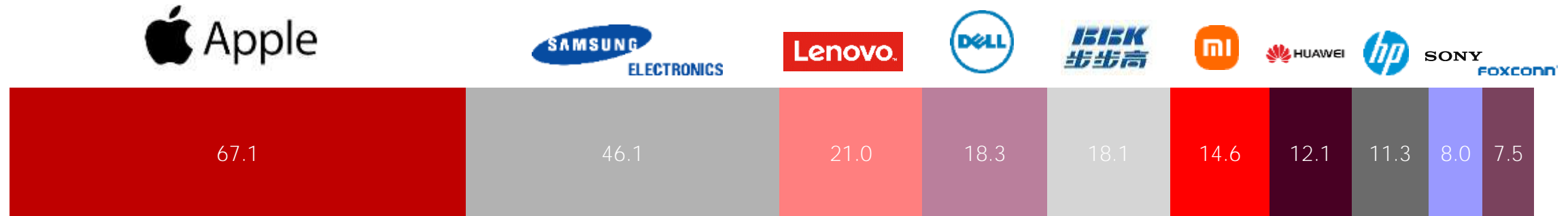
7 de les 10 principals empreses subministradores de semiconductors són nord-americanes, amb Intel liderant de manera destacada.

Principals empreses d'oferta de semiconductors per facturació en milers de milions de dòlars, 2023



Les empreses xineses destaquen en el rànquing d'empreses amb més demanda en semiconductors, amb 5 entre les 10 principals. Els Estats Units també tenen una posició destacada, amb 3 empreses d'entre les quals sobresurt Apple.

Empreses tecnològiques mundials per despesa en semiconductors en milers de milions de dòlars, 2022



Capacitats europees a la cadena de valor de semiconductors

Tot i la presència d'empreses de nínxol, es requerirà un gran esforç perquè Europa es posi al dia en la fabricació de semiconductors d'última generació a gran escala a mitjà termini

Europa compta amb empreses (tant europees com estrangeres) en alguns punts de la cadena de valor dels semiconductors:

- **Fabricants i IDM de semiconductors amb aplicació a equips d'automoció, automatització industrial o sensors.** Les principals són la francoitaliana **ST Microelectronics**, la neerlandesa **NXP**, i les empreses establertes a Alemanya **GlobalFoundries**, **Bosch**, **Infineon**, **X-FAB** i **UMS**. Actualment, Europa no compta amb empreses que fabriquin semiconductors d'última generació, tot i que **Intel**, que ja compta amb una planta a Irlanda de 20 nm, n'instal·larà una a Alemanya.
- **Fabless** com **ARM**, establerta al Regne Unit. Ha desenvolupat un estàndard d'arquitectura propi i els seus xips s'utilitzen a gairebé tots els telèfons intel·ligents del món.
- **Proveïdors** de tecnologia clau per a la indústria. La neerlandesa **ASML** és líder de nínxol, ja que ha desenvolupat el mètode més avançat de miniaturització d'estructures de xips mitjançant el seu sistema de litografia ultraviolada extrema (EUV). Sense aquesta tecnologia, la producció de xips d'alta gamma arreu del món no és possible. També destaca la francesa **SOITEC** com a productor d'oblies especials.



Fonts: German Council on Foreign Relations (2021) «Europe's Capacity to Act in the Global Tech Race» i Stiftung Neue Verantwortung (2021) «The lack of semiconductor manufacturing in Europe»

Fem avui l'empresa del demà

Semiconductors a Catalunya

5. Iniciatives internacionals

2015



Es publica el **Made in China 2025**, que té per objectiu augmentar la producció nacional de semiconductors i assolir l'autosuficiència.

2018



La Comissió Europea aprova el primer **IPCEI en microelectrònica** (1.900 M€ en ajudes d'estat).

2019



Declaracions públiques per convertir-se en una **foundry líder el 2030**, augmentant la quota de mercat de l'1,6% al 10%. S'adjudiquen 800 M\$ per a despesa en R+D.

2020



Els estats de la UE signen una **declaració conjunta** per impulsar la cadena de valor europea de l'electrònica.



S'aprova la **Foundries Act** per invertir 25.000 M\$ en semiconductors, instal·lacions, desenvolupament d'IP, etc.

2021



Es publica l'**Estratègia del Cinturó de Semiconductors**.



Es crea la **Iniciativa Angstrom en Semiconductors**.



Es llença l'**Estratègia pels Semiconductors i la Indústria Digital**.

2022



S'aprova la **CHIPS Act**, que destina 52.700 M\$ a la fabricació de semiconductors.



Es crea l'empresa publicoprivada **Rapidus** per desenvolupar semiconductors punters.

2023



S'aprova la **Llei Europea de Xips**.



S'aprova el segon **IPCEI en Microelectrònica** (8.100 M€ en ajudes d'estat).

2024



Anunci de la creació d'un **megaclúster de semiconductors** (470.000 M\$).

★ Principal política pública nacional

Llei Europea de Xips

Reglament europeu que ha entrat en vigor recentment per impulsar el sector dels semiconductors a la UE, reforçant i augmentant la producció de xips al continent, la innovació, la recerca i l'atracció d'inversions, i amb la voluntat de coordinar la unió amb els estats per fer front a la volatilitat de l'oferta en el mercat.

Chips for Europe

Iniciativa establerta per la Llei europea de xips per impulsar la capacitat tecnològica i la innovació en semiconductors a la UE en relació a 5 objectius principals: disseny, línies pilot, xips quàntics, competència i fons de xips.

IPCEI

La UE ha aprovat dos IPCEIs (Projecte Important d'Interès Comú Europeu), el 2018 i el 2023, en l'àmbit de la microelectrònica i les telecomunicacions, per dotar amb ajudes d'estat diverses empreses europees. Entre els dos IPCEI l'ajuda aportada pels estats membres suma 10.000 milions d'euros.

Aliança de Regions Europees de semiconductors

Iniciativa que pretén fomentar el creixement i la competitivitat de la indústria dels semiconductors a Europa basant-se en l'intercanvi de coneixements, millors pràctiques i cooperació entre les regions.



Estructura del PERTE de semiconductors



Desenvolupar les capacitats de disseny i de producció de la indústria de la microelectrònica i els semiconductors a l'Estat espanyol.



12.250 M€

Inversió pública



Fins al 2027

4 eixos



Capacitat científica

1.165 M€

Enfortir l'R+D+I sobre microprocessadors d'avantguarda



Estratègia de disseny

1.330 M€

Potenciar el disseny de microprocessadors



Plantes de fabricació

9.350 M€

Dotar de la capacitat de producció de semiconductors



Indústria TIC

400 M€

Crear un fons de capital centrat en xips

7 principis

1. Vocació a llarg termini



2. Priorització



3. Avanç per etapes



4. Lideratge tècnic



5. Col·laboració publicoprivada



6. Caràcter integrat



7. Alineament de la Llei Europea de Xips



6. Tendències tecnològiques i oportunitats i reptes

1 Xips fotònics

Ús de la llum per a aplicacions tradicionalment abordades per l'electrònica

2 Xips quàntics

Desenvolupament de tecnologies per a la construcció de processadors quàntics

3 RISC-V

Model obert que permet a qualsevol dissenyar i fabricar xips

4 Xips d'inferència

Processament de les dades al xip on es generen i sense necessitat de connexió al núvol

5 Memòria integrada

Dispositius d'emmagatzematge d'informació binària amb demanda creixent

6 DRAM avançada

Millores en la memòria, la velocitat i el processament, i reducció en el consum d'energia

7 Nitru de gal·li - silici

Nova combinació de materials prometedora per a noves aplicacions de semiconductors

8 Xips d'IA

Creixent necessitat de semiconductors d'alt rendiment pel desplegament massiu de la IA

9 Assemblatge avançat

Nous models amb diferents tipus de tecnologies i semiconductors per optimitzar el rendiment

10 Substrats flexibles i sostenibles

Components i dispositius electrònics fets de materials orgànics i flexibles com ara polímers conductors o semiconductors orgànics

Oportunitats

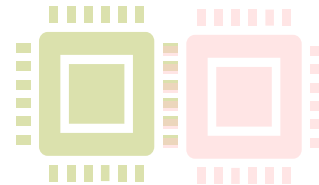
Contribució a la sobirania tecnològica

Clau per a la indústria 4.0 i per a l'automoció del futur

Impuls d'altres tecnologies, especialment la intel·ligència artificial

Nínxols de mercat d'alt valor afegit encara per cobrir

Cooperació amb altres territoris



Reptes

Complexitat de la cadena de valor i concentració geogràfica de l'oferta

Altes barreres d'entrada per la necessitat d'innovació de frontera

Altes necessitats d'inversió, temps i capital humà

Augment del consum de recursos i desafiament per a la sostenibilitat

Riscos geopolítics associats

Semiconductors a Catalunya

7. Semiconductors a Catalunya

Ecosistema dels semiconductors a Catalunya

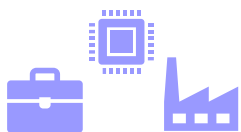
4.600 persones entre investigadors i treballadors altament qualificats



3.600 investigadors

998 treballadors

Més de 250 institucions, empreses i entitats



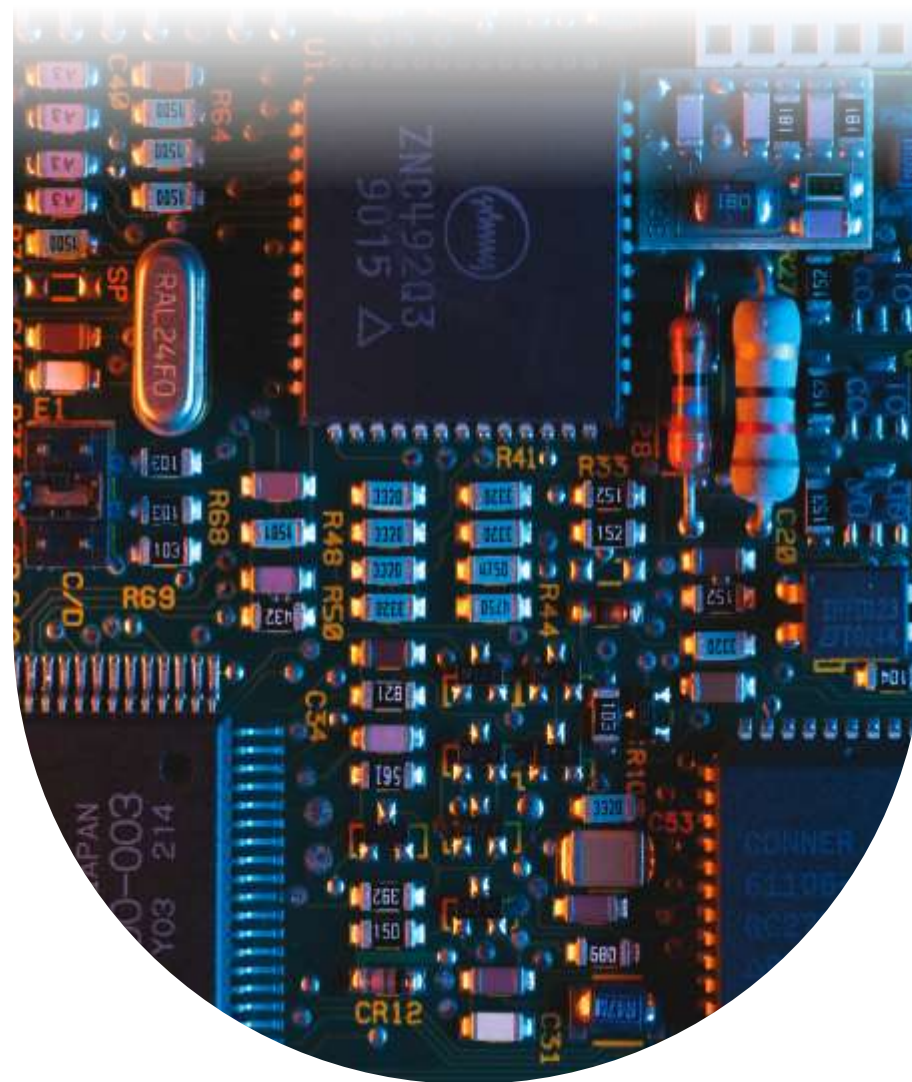
216 empreses

20 Centres de recerca i tecnològics

11 Universitats i centres formatius

6 clústers

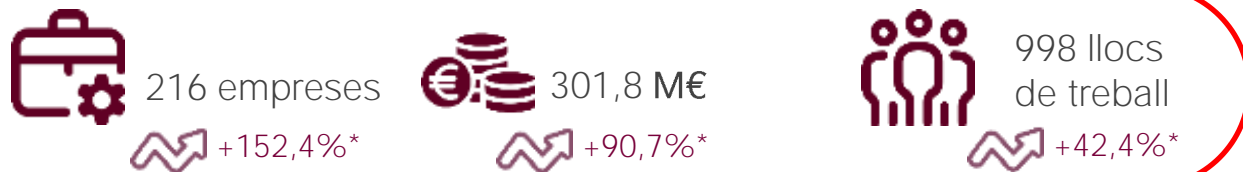
7 associacions empresarials



Font: ACCIÓ (darreres dades disponibles: 2022)

Fem avui l'empresa del demà

Mapatge de l'ecosistema empresarial dels semiconductors a Catalunya



El 80,5% de les empreses són pimes.

El 20,4% tenen menys de 10 anys.

El 50,5% són exportadores.

El 6,9% són startups.

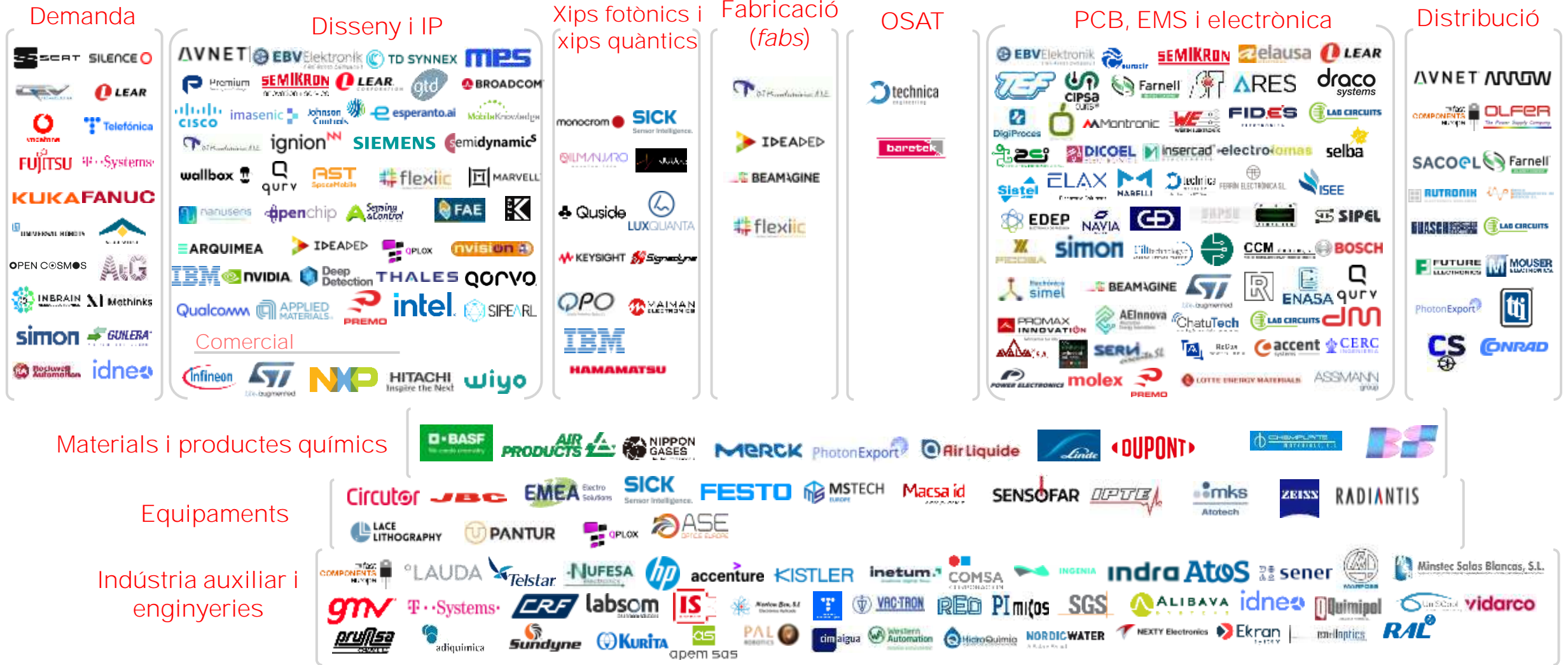
Per segments**, el 41,5% de les empreses es dediquen al PCB i l'electrònica, el 25% a la indústria auxiliar i enginyeries, el 23% són empreses de disseny i IP, el 7,4% són empreses dedicades a la distribució i el 6,9% als equipaments. Altres segments menys rellevants són els xips quàntics i fotònics (5,1%), els materials (4,6%), els *fabs* (1,8%), i l'assemblatge i prova (1,4%).

* Creixements respecte al mapatge del 2022. Gràcies a l'Aliança de semiconductors, l'aposta per a la reindustrialització de Catalunya i l'ampliació de l'abast de la cadena de valor s'han pogut quantificar més empreses.

** Les empreses poden estar classificades en més d'un segment dins de la cadena de valor de semiconductors.



Segmentació de la cadena de valor dels semiconductors a Catalunya



Imatge parcial il·lustrativa. Les empreses que formen part de "Demanda" no es quantifiquen en el mapatge empresarial.

Agents de l'ecosistema de semiconductors a Catalunya



Centres tecnològics i instituts de recerca



Universitats i centres formatius



Associacions, clústers i inversors



Esdeveniments



Institucions i Administració Pública



Impacte dels semiconductors a la indústria manufacturera catalana

El 44,1% de la indústria manufacturera catalana utilitza semiconductors en els seus processos o productes.

Els sectors que més semiconductors utilitzen són:

ALTA EXPOSICIÓ

- Productes informàtics i electrònics
- Material de transport
- Materials i equips elèctrics
- Maquinària i equips

EXPOSICIÓ MITJANA

- Alimentació i begudes
- Productes farmacèutics
- Productes químics
- Tèxtil, confecció, cuir i calçat

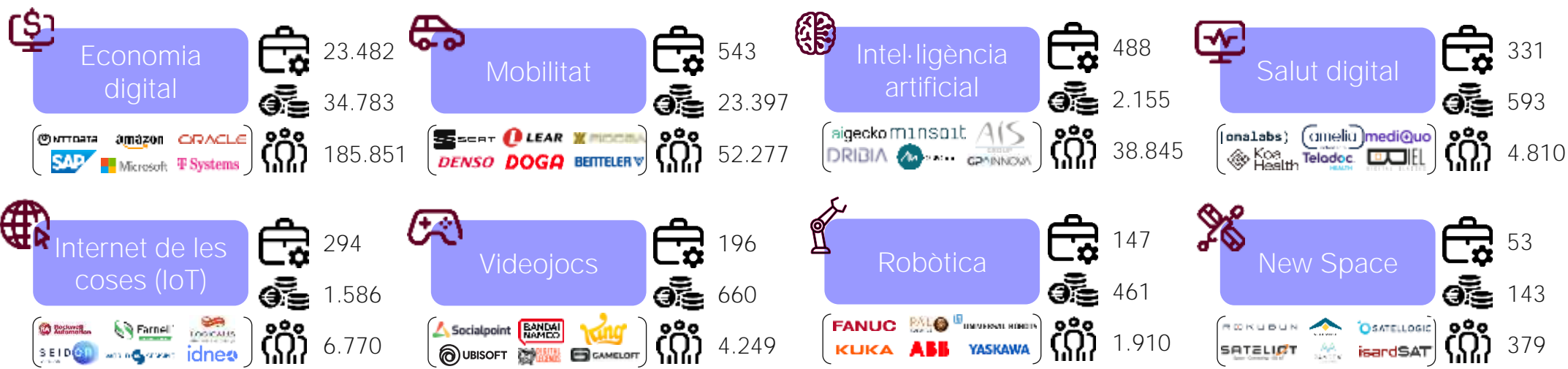
Els semiconductors són clau per al desenvolupament de la mobilitat del futur i la indústria 4.0 a Catalunya.



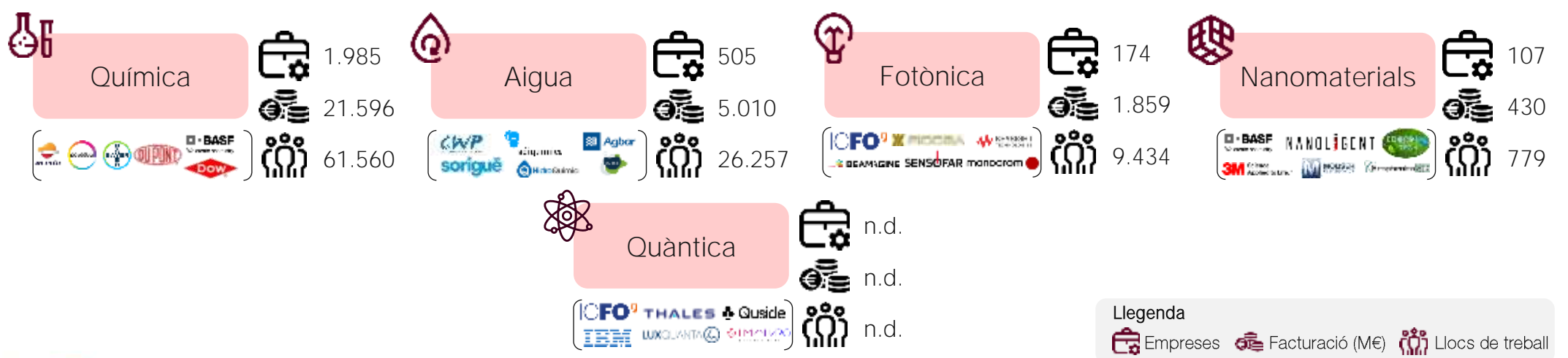
Nota: estimació realitzada a partir de les dades del VAB de Catalunya del 2021 de l'IDESCAT

Sistemes industrials relacionats

Demanda



Suport



Llegenda

- Empreses
- Facturació (M€)
- Llocs de treball

Iniciatives en semiconductors a Catalunya

37

Aliança de semiconductors a Catalunya

Eina facilitadora i promotora de la participació dels diferents agents implicats en l'assessorament, l'impuls, l'enfortiment de l'ecosistema i la industrialització dels xips i dels semiconductors a Catalunya.

InnoFab

Infraestructura de preproducció per a la fabricació de prototips o sèries curtes de microxips per posar-les a prova **abans d'enviar**-les a producció a les grans *foundries*.

Màster d'Enginyeria de Semiconductors i Disseny Microelectrònic

Nova titulació interuniversitària que formarà professionals per enfortir el sector i fer front als reptes de futur. Coordinada per la UPC i amb participació de la UB, la UAB i la URV, i amb la col·laboració de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona del CSIC.

Estratègia de semiconductors

Pla d'acció que permeti fer polítiques industrials de valor afegit i donar suport a iniciatives que, en el marc de l'Aliança, incideixin de manera determinant en la millora de la competitivitat de la indústria dels semiconductors a Catalunya.

Aliança de Regions Europees de Semiconductors

Iniciativa europea que agrupa 27 regions, entre les quals Catalunya, que fomenta el creixement i la competitivitat de la indústria dels semiconductors a Europa basant-se en l'intercanvi de coneixements, millors pràctiques i cooperació interregional.



L'**Aliança** té la missió d'esdevenir l'eina del Govern de la Generalitat que faciliti i promogui activament la participació dels diferents agents implicats en l'assessorament, l'impuls, l'enfortiment de l'ecosistema i la industrialització dels xips i els semiconductors a Catalunya.

Funcions de l'Aliança

- Elaborar l'estratègia d'impuls a la indústria dels semiconductors
- Seguiment, coordinació, validació, avaluació i rendició de comptes
- Proposar i donar suport a projectes estratègics que permetin ampliar la capacitat productiva (PN Indústria 2022-2025) i formativa (PN Societat del Coneixement)
- Promoure la participació de Catalunya en iniciatives europees per al desenvolupament de l'ecosistema



L'objectiu de l'Aliança és promoure el creixement i la consolidació de l'ecosistema de semiconductors, l'electrònica, la fotònica i la quàntica per assolir una economia competitiva, innovadora i sostenible.

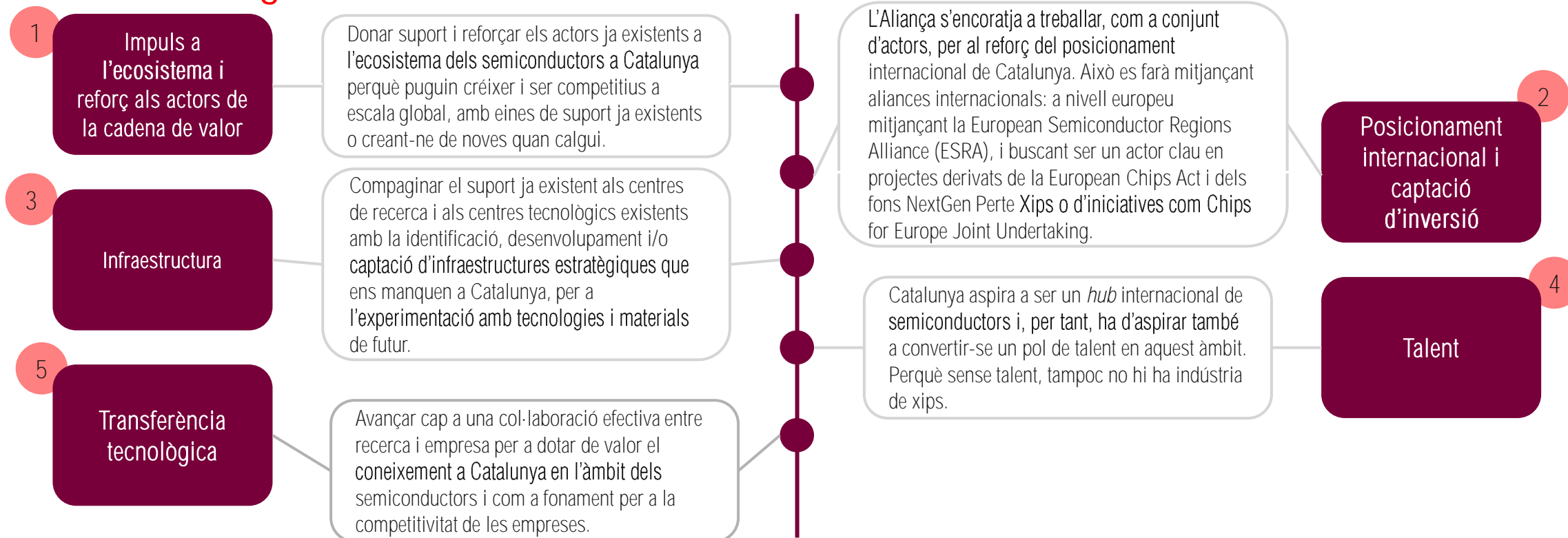
Grup promotor



<https://www.accio.gencat.cat/ac-semiconductors>

Un pla d'acció que permeti fer polítiques industrials de valor afegit i donar suport a iniciatives que, en el marc de l'Aliança, incideixin de manera determinant en la millora de la competitivitat de la indústria dels semiconductors a Catalunya.

Eixos estratègics



El màster, adaptat plenament a la realitat empresarial de la indústria, està dissenyat per cursar-se en 60 crèdits a escollir entre una de les seves dues branques: Enginyeria de Semiconductors i Disseny Microelectrònic, en un curs acadèmic i amb la possibilitat de cursar ambdues branques continuant els 90 crèdits en un any i mig amb un doble projecte de final de curs.

El màster en Enginyeria de Semiconductors i Disseny Microelectrònic és un màster interuniversitari coordinat per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB), membre de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) amb la participació de la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i la Universitat Rovira i Virgili (URV), i que compta amb la col·laboració estratègica de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM) del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC).

- Enginyeria de Semiconductors, en què els estudiants es formaran en l'ús de tecnologies de xips microelectrònics en diversos aspectes, com ara la fabricació de sales netes, l'encapsulació, la caracterització i l'anàlisi de la fiabilitat, així com la comprensió dels fenòmens físics que es produeixen en els dispositius semiconductors actuals i emergents.
- Disseny Microelectrònic, que té com a objectiu formar els estudiants en el disseny de circuits i sistemes integrats digitals i analògics mitjançant tecnologies avançades.



Font: <https://semd.masters.upc.edu/>

Participació de Catalunya al PERTE de semiconductors

Catalunya està aprofitant àmpliament el PERTE de semiconductors, amb l'atracció de noves inversions i la participació d'empreses en projectes emblemàtics.



Projectes emblemàtics anunciats a Catalunya en el marc del PERTE

- 1 Intel i el BSC s'alien per instal·lar a Barcelona un **laboratori pioner de disseny de microxips** que comptarà amb 200 milions d'euros d'inversió del PERTE i 200 milions més d'Intel
- 2 Cerdanyola del Vallès acollirà l'**Innofab**, un **centre de preproducció de xips** que comptarà amb una inversió de 360 milions d'euros i la creació de 200 llocs de treball
- 3 Cisco ha instal·lat a Barcelona el seu **primer centre de disseny de microxips a la UE**
- 4 En els ajuts fins ara concedits pel CDTI al programa "Misiones PERTE Chip", **14 empreses catalanes** han aconseguit **16,8 milions d'euros**, el **36% del total** a l'Estat
- 5 De les 56 empreses europees que participen en l'IPCEI de microelectrònica aprovat el 2023 (finançat pel PERTE), dues són catalanes: **Openchip** (finançada amb 111 M€) i **Semidynamics** (finançada amb 38,58 M€)

Empreses i institucions participants en el PERTE:



L'**Oficina Next Generation EU d'ACCIÓ** és un servei que fomenta la participació d'empreses catalanes en projectes estratègics.

Inversió estrangera en semiconductors a Catalunya



Des de l'anunci de la Llei Europea de Xips (2022), **Catalunya** és la **tercera regió de la UE** en captació de **projectes d'inversió estrangera** (5,6% del total), la **cinquena** en **llocs de treball creats** (7,6%) i l'**onzena** en **volum d'inversió** captat (1,1%) en semiconductors.

Catalunya, destí preferent a l'Estat espanyol: concentra el 66,7% dels projectes, el 70,7% dels llocs de treball creats i el 40,3% del capital invertit.

Rànquing per regions a la UE (projectes)

- 1 Baviera
- 2 Irlanda
- 3 Catalunya**
- 4 Flandes
- 5 Llombardia

Empreses inversores a Catalunya



4 projectes

419,4 milions d'euros

1.194 llocs de treball creats

Nota: les dades fan referència al període 2022-2023.

Catalunya, un ecosistema dinàmic en semiconductors



Fortaleses



Ecosistema industrial de demanda i en creixement, com la indústria 4.0 i la mobilitat



Altes capacitats en la fase de disseny, amb Intel, Cisco i el BSC al capdavant



Sistema de recerca consolidat



Estratègia en semiconductors catalana

Debilitats



Manca de grans *fabs* a Catalunya, malgrat que ja hi ha projectes locals i la sala blanca més gran de l'Estat



Necessitat de més formació i accés a talent altament especialitzat (problemàtica mundial)



Necessitat de més inversió en R+D en una indústria altament innovadora



Dependència de tercers països proveïdors

Oportunitats



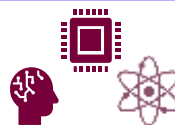
Especialització en nínxols concrets de la cadena de valor dels semiconductors



Atracció d'inversions productives en semiconductors a Catalunya



Instruments com la Llei de xips europea, el PERTE o l'aliança europea de regions en semiconductors



Impuls del sector gràcies al desenvolupament d'altres tecnologies a Catalunya com la IA o la quàntica

Amenaces



Mercat global amb grans competidors



Tecnologia sensible als conflictes geopolítics



Recursos per a la seva producció (minerals, aigua, etc.) escassos i font de conflictes



Riscos financers i reputacionals associats amb l'augment de falsificacions i de l'especulació en el mercat

Semiconductors a Catalunya

8. Casos d'èxit a Catalunya

Casos d'èxit a Catalunya

QORVO

QORVO dissenya, fabrica i subministra sistemes de freqüència de ràdio per a aplicacions que impulsen comunicacions de banda ampla sense fils.

draco systems

Draco Systems ha recentralitzat la seva planta de producció a Sant Adrià de Besòs, amb una línia de producció d'avantguarda totalment digitalitzada.

monocrom

Monocrom s'especialitza en el desenvolupament de díodes làser, i investiga i innova en l'àmbit dels làser de semiconductors amb els centres tecnològics i de recerca més punters.

IDEADED

IDEADED inaugura la sala blanca privada de semiconductors més gran del sector al sud d'Europa amb 500 m² per a la producció de sèries curtes de microxips.

UniSCool

UniSCool és una startup catalana que ha creat una solució innovadora de refrigeració líquida per a xips, optimitzada per a qualsevol tipus d'escenari de càrrega de calor.

CISCO

Cisco ha obert el seu primer centre de disseny de microxips a Europa, a la capital catalana, en el seu *hub* d'innovació tecnològic punter de Ca l'Alie del Poblenou de Barcelona.

Quside

Quside és una startup catalana a l'avantguarda de semiconductors d'entropia quàntica, per a aplicacions de ciberseguretat i comunicacions.

MSTECH EUROPE

MSTECH Europe inverteix a Vilanova i la Geltrú per portar-hi un centre de fabricació i R+D+i de maquinària per a les indústries de la microelectrònica i l'electrònica.

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

La **UAB** treballa per desenvolupar nous substrats flexibles per a xips innovadors.

LACE LITHOGRAPHY

Lace Lithography desenvolupa una tecnologia innovadora de patronatge de xips, que amplia la Llei de Moore més enllà de la tecnologia actual.

Entrevistes a institucions i empreses

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




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/)

Consulteu l'informe aquí:

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



Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:

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

