



GENERALITAT  
VALENCIANA

IVACE+i  
INSTITUTO VALENCIANO  
DE COMPETITIVIDAD E INNOVACION



Financiado por  
la Unión Europea



agrupación innovadora  
**Valmetal**

Oportunidades de las empresas del sector metal en torno a la  
industria de microelectrónica y semiconductores

**Diciembre 2024**

## Contenido

0	Objetivo .....	2
1	Contexto global .....	3
2	Contexto en la <i>Comunitat Valenciana</i> .....	4
3	Análisis de oportunidades de integración de las empresas valencianas del metal en la Cadena de Valor del ecosistema chip.....	8
4	Tendencias generales y principales conclusiones .....	10
5	Bibliografía .....	12

## 0 Objetivo

Un **semiconductor** es un material que permite controlar corrientes eléctricas de forma muy precisa. El material está compuesto por un solo elemento, normalmente silicio, o por una combinación de elementos, como el arseniuro de galio (GaAs) y el fosforo de indio (InP), entre otros. Se pueden añadir pequeñas cantidades de impurezas para modificar la conductividad del material. Este proceso se llama «dopaje» y puede aumentar mucho la conductividad del semiconductor.

Los materiales semiconductores destinados a la fabricación de chips están diseñados específicamente para que los dispositivos y circuitos integrados puedan procesar, almacenar y transmitir datos.

Un **chip** es un conjunto de circuitos electrónicos miniaturizados formado por dispositivos activos y pasivos y las interconexiones entre ellos, en capas sobre una fina oblea de material semiconductor, típicamente silicio.

El objetivo del presente informe es plasmar las oportunidades y sinergias más relevantes para las empresas del sector metalmecánico valenciano en relación con el crecimiento esperado de la industria de los chips, teniendo en cuenta que la región aglutina algunas empresas tractoras de este sector que se considera estratégico.

Este sector ha convertido en un eje fundamental de la economía mundial, siendo un potente habilitador de innovaciones disruptivas en ámbitos como la automoción, telecomunicaciones, inteligencia artificial (IA), computación cuántica y dispositivos electrónicos. En este contexto, **las empresas del sector metalmecánico tienen un papel crucial** como proveedores de componentes, equipos, maquinaria, y soluciones especializadas que integran procesos de fabricación de semiconductores. Además, otra gran parte de las empresas del sector metal son **usuarias actuales o potenciales** de estas tecnologías.

De forma particular, la Comunidad Valenciana, con el tejido industrial actual, el talento disponible y su apuesta por la innovación, se encuentra ante una oportunidad estratégica sin precedentes para posicionarse como un actor clave en esta cadena de valor global.

VALMETAL, como clúster del sector metalmecánico valenciano, actúa como un catalizador clave para dinamizar la actividad empresarial, impulsando la innovación, la adopción y el desarrollo de tecnología y la competitividad entre sus empresas asociadas. En el marco del plan de trabajo de sus agentes de innovación se han explorado oportunidades en el ámbito de los chips. Este informe tiene como objetivo analizar las **oportunidades y desafíos que enfrentan las empresas del sector metalmecánico valenciano en el contexto de la industria de semiconductores**, proporcionando un análisis de las tendencias, la dinámica global de la industria, y las posibilidades de colaboración entre los sectores productivo, tecnológico y académico.

## 1 Contexto global

Cada paso del proceso de producción de los chips semiconductores (diseño, fabricación y montaje) **depende de inputs específicos** del entorno:

- a) Los diseñadores de chips (*fabless*) basan su actividad en software de diseño y propiedad intelectual (bloques de PI).
- b) El proceso de fabricación (fundiciones, *fabs*) depende de equipos de fabricación, productos químicos y obleas de silicio para producir chips.
- c) En la fase de montaje, es imprescindible contar con equipos y productos químicos.

La **cadena de valor** de los chips semiconductores se caracteriza por altas divisiones del trabajo, nichos de mercado muy concentrados y una presión constante para innovar e invertir. Actualmente, **ningún país concentra todo el proceso de producción en su territorio**. La cadena es altamente innovadora y eficiente, pero no resistente. Por ejemplo, las empresas con sede en EE.UU. son líderes en diseño, propiedad intelectual básica y automatización de diseño electrónico, (EDA); Estados Unidos, la UE y Japón lideran conjuntamente en equipamiento; las empresas con sede en China continental, Japón, Taiwán y Corea del Sur lideran en materiales; las empresas con sede en Corea del Sur y Taiwán destacan sobre el resto en la fabricación de nodos avanzados (chips de menos de 10 nanómetros),

La especialización por regiones se debe a la naturaleza globalmente integrada de la cadena de suministro, que ha permitido a las empresas más avanzadas acceder al mercado mundial. Pero como consecuencia aparecen **vulnerabilidades muy importantes en términos de concentración geográfica**, tal y como se ha podido constatar especialmente entre 2020 y 2023. Por ello, dado que se ha constado suficientemente que se trata de un sector fundamental para alcanzar un buen posicionamiento macroeconómico, los gobiernos están tratando de promover la actividad en el mismo, diseñando planes a nivel europeo y nacional que permitan crecer a este sector con el fin salvar las vulnerabilidades mencionadas y avanzar hacia la autonomía estratégica.

## 2 Contexto en la Comunitat Valenciana

El **ecosistema chip (microelectrónica y fotónica) de la Comunidad Valenciana** está experimentando un desarrollo significativo fundamentalmente gracias a los siguientes factores:

- creciente especialización,
- políticas públicas como la European Chips Act y el PERTE Chip,
- creación de *Valencian Silicon Cluster* (VASIC) y
- alineación con la estrategia RISC-V<sup>1</sup>.

Un factor diferenciador clave del ecosistema de microelectrónica y fotónica de la Comunidad Valenciana es su **especialización en base a la convergencia estratégica entre microelectrónica y fotónica programable**, algo que pocas regiones en Europa están explorando de manera integrada. Este enfoque combina dos disciplinas tecnológicas críticas, permitiendo a la CV posicionarse en la frontera de la innovación en aplicaciones de alta demanda, como la computación de alto rendimiento, las telecomunicaciones avanzadas, y los sensores de precisión. La **fotónica programable**, liderada por empresas como **iPronics**, es un área donde la CV destaca de forma única:

- **Flexibilidad tecnológica:** La fotónica programable permite desarrollar soluciones reconfigurables en tiempo real, lo que reduce drásticamente los costos de diseño y fabricación para aplicaciones específicas.
- **Impacto en mercados emergentes:** Esta tecnología es fundamental para sectores como las redes de telecomunicaciones 5G/6G, la inteligencia artificial (AI) acelerada y las plataformas cuánticas híbridas.
- **Sinergias con la microelectrónica:** Al integrar soluciones fotónicas en chips de silicio, la CV está impulsando una **nueva generación de sistemas heterogéneos**, combinando el rendimiento óptico con la escalabilidad del silicio.

Además, la Comunidad Valenciana está actualmente poniendo especial foco en afianzar su base de talento técnico y científico en el ámbito de la microelectrónica y la fotónica, gracias a instituciones académicas de prestigio como la **Universitat Politècnica de València (UPV)**, la **Universitat de València (UV)** y otros centros formativos especializados.

---

<sup>1</sup> RISC-V es una arquitectura de conjunto de instrucciones (ISA) de hardware libre basado en un diseño de tipo RISC (conjunto de instrucciones reducido). A diferencia de la mayoría de los conjuntos de instrucciones, el de RISC-V es libre y abierto y se puede usar sin regalías para cualquier propósito, lo que permite que cualquiera diseñe, fabrique y venda chips y software de RISC-V. Si bien no es la primera ISA de arquitectura abierta, es significativa porque está diseñada para ser útil en una amplia gama de dispositivos.

Actualmente, la región concentra el 50% de los recursos humanos especializados del país dedicados a la microelectrónica, y el 60% de los especializados en fotónica integrada.

Se prevé que en los próximos años siga atrayéndose y creándose talento en este ámbito en la CV, pues gracias a la financiación de PERTE Chip, la UPV está desarrollando sus nuevas Cátedras de Diseño Microelectrónico y Chips Fotónicos, y la Universitat de València (UV) otra cátedra de Materiales Avanzados para el sector de microchips y semiconductores.

Además, la **creación de VASIC** representa un paso estratégico para consolidar la posición de la CV en el panorama nacional y europeo de semiconductores. VASIC es una asociación industrial constituida por las principales empresas de microelectrónica y fotónica integrada que desarrollan su actividad en la Comunitat Valenciana. Las empresas fundadoras de VASIC son MaxLinear, Analog Devices, amsOSRAM, BOSCH, DAS Photonics, VLC Photonics/Hitachi, iPronics, Digital Health Data y Gobernanza Industrial. La Universitat de València y la Universitat Politècnica de València son entidades cofundadoras del clúster y participan proactivamente en el desarrollo de todas sus actividades.

**AMS-Osram**  
Empresa que ofrece soluciones ópticas inteligentes ofreciendo tecnología para sensado, iluminación y visualización con nuestro portafolio de emisores, microcomponentes ópticos, sensores y circuitos integrados para aplicaciones médicas, automóviles, industriales y de consumo.

**MaxLinear**  
Hace realidad la conectividad multi-gigabit a través de circuitos integrados digitales, analógicos y de señal mixta de alto rendimiento y soluciones de software. Con sede central en EE.UU., cuenta con un centro de diseño en Valencia que diseña chips para comunicaciones.

**PhotonicSENS**  
Acceder →  
Compañía innovadora de base tecnológica con el objetivo de transformar la fotografía y las imágenes 3D. Se dedican al desarrollo de módulos embebidos, especialmente minicámaras, que permiten grabar y compartir fotos y vídeos 3D en dispositivos portátiles como teléfonos, tabletas y PCs.

**iPronics**  
iPronics ha desarrollado el primer procesador fotónico de propósito general reconfigurable por software abriendo la puerta a su uso en aplicaciones comerciales emergentes (5G, centros de datos) que requieren mayor velocidad y potencia computacional a un coste y consumo de potencia reducidos.

**Bosch**  
Proveedor líder mundial de tecnología y servicios. Emplea aproximadamente a 395.000 asociados en todo el mundo. Sus operaciones se dividen en cuatro sectores de actividad: Soluciones de movilidad, Tecnología industrial, Bienes de consumo y Energía y tecnología de la construcción

**DAS Photonics**  
Empresa pionera en incorporar tecnología propietaria basada en fotónica integrada y sistemas cuánticos para alumbrar aplicaciones avanzadas de alto rendimiento en defensa y espacio.

**VLC-Photonics**  
Acceder →  
Fabless especializada en circuitos integrados fotónicos (PIC) que ofrece sus servicios a diversas empresas e investigadores de distintos campos, como telecomunicaciones/datacom, detección, cuántica, metrología, LIDAR y biofotónica.

**AnalogDevices**  
Integrated Device Manufacturer (IDM) que realiza tareas de diseño y cuenta con foundries e instalaciones de test y encapsulado. En 2005 ADI abrió un centro de desarrollo en Valencia, España, que cuenta con más de 170 personas trabajando.

Fig. 1. Empresas fundadoras de VASIC.

En septiembre de 2023 La Universidad Politécnica de Valencia, La Universidad de Valencia, La Generalitat Valenciana, La Confederación Empresarial de la Comunidad Valenciana y VASIC firmaron un acuerdo de intenciones para llevar a la práctica la creación del **Campus Internacional de Semiconductores**.

Por otra parte, la apuesta por **RISC-V** dentro del ecosistema valenciano tiene un componente diferenciador: la integración de arquitecturas abiertas, lo que permite por ejemplo diseñar procesadores específicos para cargas de trabajo fotónicas, mejorando el

rendimiento en tareas como el enrutamiento óptico y el procesamiento de señales, o también diseñar circuitos personalizados (ASICs o SoCs) con capacidades híbridas que combinan tanto computación óptica como electrónica para superar las limitaciones de consumo energético de los enfoques actuales.

Otro aspecto que es necesario mencionar es el **apoyo institucional** de las administraciones públicas que también han implementado políticas específicas de atracción de inversión extranjera y cofinanciación, lo que ha catalizado la llegada de nuevos actores internacionales al ecosistema. Es necesario destacar la reciente creación de la **Sociedad Española para la Transformación Tecnológica (SETT)**, cuyo objetivo es fortalecer los mecanismos de apoyo a la transformación tecnológica en España. Para ello, se enfoca en potenciar el ecosistema de semiconductores a través del PERTE Chip, fomentando la inversión y la innovación; apoyar a pymes y startups mediante fondos como Next Tech, fortaleciendo el tejido empresarial tecnológico; y desarrollar capacidades digitales mediante infraestructuras y avances en tecnologías digitales y microelectrónica.

Por último, es importante resaltar que el ecosistema chip de la Comunidad Valenciana cuenta con **fuerzas tractoras provenientes de diversos sectores**. Algunos de ellos son estratégicos para nuestra economía, ya que impulsan significativamente la demanda interna de semiconductores. Entre estos destacan **actividades del ámbito del sector metal** como la automoción y la automatización de procesos industriales, áreas en las que España ocupa una posición destacada tanto a nivel europeo como mundial. Asimismo, sobresalen otras actividades clave y también relacionadas con el sector metal como las telecomunicaciones, la industria aeroespacial, el material de defensa, el transporte ferroviario y la construcción de infraestructuras.

Sectores de aplicación

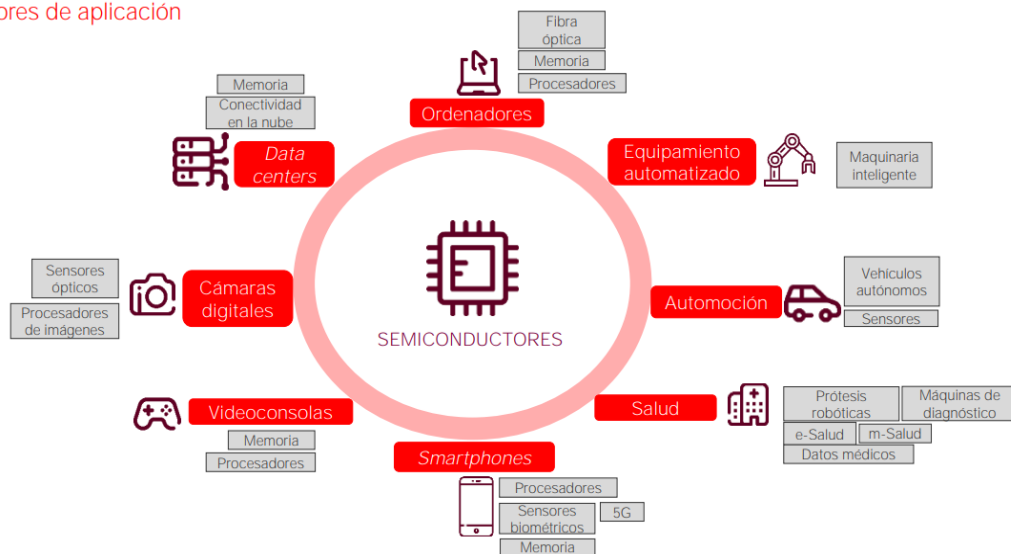


Fig. 2. Sectores tractoros del ecosistema chip. Fuente: Unidad de Estrategia e Inteligencia Competitiva de ACCIÓ. “Semiconductores en Cataluña”.

Por todo ello, el ecosistema chip de la Comunidad Valenciana no solo sobresale en sus capacidades técnicas y colaborativas actuales y potenciales, sino que además cuenta con una visión holística y multitud de factores diferenciales que colocan a nuestro territorio en una posición de liderazgo, tanto en España como en el contexto europeo, especialmente a la hora de impactar tecnológicamente en mercados emergentes.



### 3 Análisis de oportunidades de integración de las empresas valencianas del metal en la Cadena de Valor del ecosistema chip

El ecosistema industrial valenciano en microelectrónica y fotónica incluye un conjunto creciente de empresas emergentes, PYMEs y multinacionales que tienen potencial para posicionarse en diferentes eslabones de la cadena de valor. Este apartado trata definir en qué grado las empresas valencianas que ya están posicionadas para integrarse en la cadena de valor del ecosistema chip o que tienen un alto potencial para hacerlo.

Aprovechando el conocimiento y la cercanía de VALMETAL de las empresas del sector metal se ha elaborado una radiografía, poniendo el foco principalmente en las empresas de algunas asociaciones sectoriales del metal (AFRAME<sup>2</sup>, AVEMI<sup>3</sup> y AVAFAM<sup>4</sup>) y otras empresas de más de 75 trabajadores. La muestra, con un total de 107 empresas, permite detectar algunas tendencias en el tejido empresarial de la comunidad valenciana respecto a las oportunidades de integración, negocio o de tracción sobre el ecosistema chip. En concreto se detecta que pueden agruparse las empresas con potenciales sinergias con el ecosistema chip en varias actividades, resaltando en gris las que cuentan con interés alto o muy alto:

Tabla 1. Relación de empresas de la muestra estudiada agregadas por tipo de actividad e interés/ grado de alienación con el ecosistema chip (1 - muy bajo y 5 - muy alto).

Líneas de Trabajo /Actividades relacionadas	Interés en chips/semiconductores	Interés (1 - 5)	Nº de empresas
<b>Robótica, automatización, y soluciones inteligentes</b>	Muy alto, dependencia de semiconductores para sensores, microprocesadores y controladores en automatización y robótica.	5	9
<b>Electrónica avanzada (Automóviles, IoT, electrodomésticos, microelectrónica, circuitos personalizados)</b>	Sí, desarrollo de microchips avanzados, integración de chips y diseños personalizados.	5	8
<b>Soluciones de conectividad, radiofrecuencia y fotónica (Incluye fotónica integrada, circuitos fotónicos, sensores ópticos e imágenes)</b>	Sí, diseño y fabricación de semiconductores fotónicos, microchips y semiconductores avanzados.	5	6
<b>Sensores y monitorización (IoT, dispositivos inteligentes, visión)</b>	Muy alto, chips para sensores, monitorización, IoT y comunicación inteligente.	5	6
<b>Fabricación de maquinaria e infraestructura (Corte, pintura, riego, etc.)</b>	Moderado, posible interés en semiconductores para controladores y sistemas industriales.	4	12
<b>Servicios electrónicos (Fabricación, ingeniería, ensamblaje, diseño electrónico)</b>	Sí, integración de chips, diseño y fabricación de semiconductores, PCB, y chips fotónicos.	4	11
<b>Soluciones de energía y baterías industriales</b>	Sí, interés en semiconductores para gestión de baterías y soluciones energéticas.	4	4
Sistemas industriales y maquinaria (Agrícola, textil, cerámica, etc.)	Moderado, posible interés en chips y controladores para maquinaria industrial, agrícola y textil.	3	17
Electrónica de potencia y control (incluye potencia, controladores, sistemas industriales)	Moderado, control de potencia, posible interés en chips de control.	3	7
Ingeniería y automatización (General, procesos industriales)	Moderado, posible uso de semiconductores, controladores y sensores.	3	6

<sup>2</sup> AFRAME: Asociación de Fabricantes y Reparadores de Aparatos y Material Eléctrico y Electrónico.

<sup>3</sup> AVEMI: Asociación Valenciana de Empresarios de Montajes Industriales

<sup>4</sup> AVAFAM: Asociación Valenciana de Fabricantes de Maquinaria y Equipo Industrial.

Sistemas de comunicación (Telecomunicaciones, red y seguridad)	Moderado, posible interés en chips de comunicación, integración de semiconductores personalizados.	3	5
Soluciones médicas y biomedicina	Moderado, posible interés en semiconductores médicos y sensores específicos.	3	4
Sectores con menor dependencia de semiconductores (Agricultura, construcción, reciclaje)	Bajo, uso limitado de chips en maquinaria e infraestructura.	2	12

La siguiente gráfica muestra la distribución de estas empresas, indicando en el eje vertical su grado de alineación / interés con el ecosistema chip, y el tamaño de la burbuja representa el número de empresas de la muestra encuadradas en esa tipología:

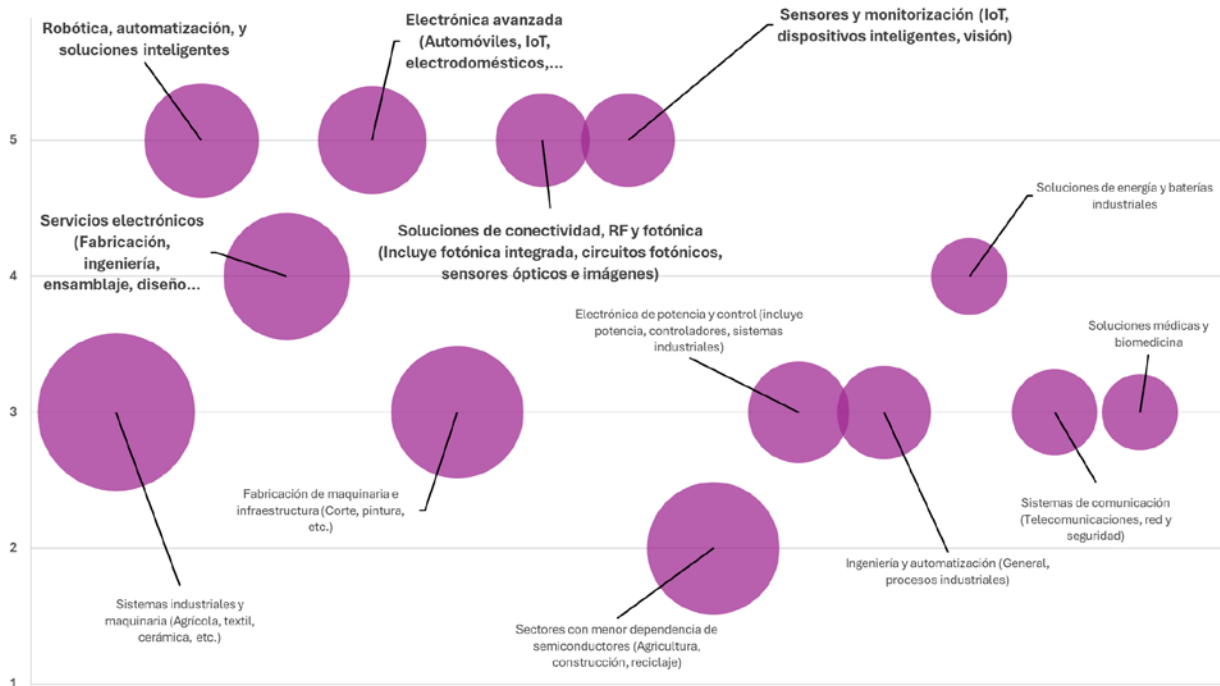


Fig. 3. Distribución de empresas de la muestra estudiada por tipo de actividad e interés/ grado de alineación con el ecosistema chip (1 - muy bajo y 5 - muy alto).

Como puede comprobarse, las actividades con una presencia notable en la muestra y, a la vez, mayor alineación con estas tipologías las siguientes:

- Robótica, automatización, y soluciones inteligentes.
- Electrónica avanzada (Automóviles, IoT, electrodomésticos, microelectrónica, circuitos personalizados).
- Soluciones de conectividad, radiofrecuencia y fotónica (Incluye fotónica integrada, circuitos fotónicos, sensores ópticos e imágenes).
- Sensores y monitorización (IoT, dispositivos inteligentes, visión).
- Fabricación de maquinaria e infraestructura (Corte, pintura, riego, etc.).
- Servicios electrónicos (Fabricación, ingeniería, ensamblaje, diseño electrónico).
- Soluciones de energía y baterías industriales.

## 4 Tendencias generales y principales conclusiones

La Comunidad Valenciana se encuentra en una posición estratégica en con gran potencial en ecosistema chip. Gracias a su fortaleza industrial, infraestructura tecnológica y el apoyo gubernamental, las empresas valencianas cuentan tienen la posibilidad de integrarse en la cadena de valor global de los semiconductores. La colaboración entre empresas del sector metal, el mundo académico y los organismos públicos será esencial para posicionar a la región como un líder emergente en la industria.

Para el **sector metal** de la Comunidad Valenciana el ecosistema chip está emergiendo como un sector tractor en general, pero además para empresas concretas puede suponer una oportunidad de diversificación y crecimiento. A pesar de que las empresas consumidoras de microelectrónica tienen una influencia limitada en el mercado global, pueden desempeñar un papel clave mediante:

- La aportación de conocimiento a nivel de usuario.
- La vinculación con avances técnicos en el ecosistema valenciano para utilizarlos y consolidarlos.
- La participación como pilotos de prueba y validadores de nuevas tecnologías.
- La integración progresiva en la cadena de valor productiva.

En los últimos años, España ha perdido el liderazgo en **chips cuánticos** frente a Francia y Reino Unido. Las *pilot lines* europeas tienden a instalarse en países como Italia y Finlandia, aunque España mantiene una posición destacada en el campo de la fotónica. Si bien es difícil reducir la dependencia de Asia, muchas empresas valencianas poseen un alto nivel tecnológico y generan un gran valor añadido, lo que les permite competir en la medida en que se mantenga la competitividad en costes. Por ejemplo, existen empresas valencianas que suministran equipos para la fabricación de chips en Italia, lo que evidencia su capacidad técnica en este sector. También se han identificado propuestas de visión artificial aplicada a la metrología industrial, un campo en el que algunas empresas valencianas ya están desarrollando tecnologías avanzadas.

Respecto a la relación con los sectores tractores, se recomienda comenzar alineando los esfuerzos con aquellos sectores que puedan generar un retorno significativo en menor plazo, tales como **energía**, con especial atención a su gestión o el ámbito de los **data centers**, como elemento clave en la infraestructura digital.

Por último, también resulta clave seguir estas recomendaciones para construir y favorecer la implicación de las empresas del sector metal en el ecosistema chip:

- Identificar posibles iniciativas de proyecto y consorcios.
- Incorporar más agentes del ámbito científico-técnico.
- Establecer dinámicas de trabajo colaborativo para el desarrollo de ideas conjuntas.

Para ello, pueden aprovecharse las capacidades y el conocimiento de la Agrupación Empresas Innovadoras del sector metal (AEI) VALMETAL, que puede ayudar en la identificación de proyectos, agentes del ecosistema y consorcios favoreciendo que surjan iniciativas innovadoras que dinamicen el sector metal en base a las sinergias detectadas.

## 5 Bibliografía

- ▶ World Semiconductor Trade Statistics (WSTS). "*Global Semiconductor Market Overview.*" (2023).
- ▶ European Commission. "*European Chips Act.*" (2022).
- ▶ McKinsey & Company. "*Semiconductor Industry Outlook.*" (2023).
- ▶ Comisión Europea. "*European Chips Act: A Strategic Approach to Global Semiconductor Leadership.*" (2022).
- ▶ ASE Group. "*Semiconductor Packaging and Testing.*" (2023).
- ▶ Fundación COTEC. "*La Industria de los Semiconductores en Europa: Oportunidades y Desafíos.*" (2022).
- ▶ Mario Draghi: "*The future of European competitiveness: In-depth analysis and recommendations.*" Chapter 3 (Semiconductors).
- ▶ Unidad de Estrategia e Inteligencia Competitiva de ACCIÓ. "*Semiconductores en Cataluña.*"