

ESTRATEGIA Recuperación de la soberanía

A la búsqueda del tiempo perdido en microelectrónica

La aceleración de la colaboración público-privada y el impulso de los fondos europeos están siendo claves para despertar a España de décadas de letargo en esta actividad estratégica

ALBERTO VELÁZQUEZ

Los semiconductores se ratifican como nuevos aspirantes a la consideración del 'petróleo' o el 'oro' del siglo XXI, con permiso de los datos. Toda una 'tecnología habilitadora', una cuestión de 'sí o sí' en la era de la geopolítica (la 'Silicon Politics'), que se eleva, incluso, a la condición de interés de estado, como se ha recalado en el 38º Encuentro de la Economía Digital y las Telecomunicaciones de Ametic en Santander, que reservó una de sus mesas a la cuestión 'Propuesta de Estrategia de Microelectrónica de Ametic para España', con un diálogo entre Marcos Martínez, coordinador del Grupo de Trabajo de Microelectrónica de Ametic, y Eduardo Valencia, director de Industria Electrónica, Nuevo Emprendimiento y Desarrollo Territorial.

Valencia destaca cómo «Ametic ha impulsado, negociado y coordinado con el Ministerio de Industria y Turismo la participación de España en el Ipcei Europeo de Microelectrónica, agrupando los intereses de las empresas españolas y defendiendo su participación, y ha elaborado y actualiza el Mapeo del Ecosistema Español de Microelectrónica con una visión general de las capacidades y roles de los agentes de la cadena de valor e identifica oportunidades de colaboración». Han creado, además, la Propuesta de Estrategia de Formación para el Perte de Microelectrónica y Semiconductores 'Perte Chip' (12.250 millones de euros hasta 2027), junto con más de 20 universidades españolas, así como la Propuesta de Estrategia Nacional de Microelectrónica y Semiconductores.

Hay que estar en buen estado de revista de cara al 20% de

porcentaje de fabricación mundial en Europa previsto por la Brújula Digital Europea (la Ley Europea de Chips contempla 43.000 millones de euros para competir con Asia y EE.UU.). Base de trabajo cuya actualidad pasa en España por el centro de diseño de chips de Cisco, el laboratorio de semiconductores de Intel, la inversión de la multinacional Broadcom, la instalación de una sede del prestigioso IMEC (Centro Interuniversitario de Microelectrónica) en Málaga... o el 'regate' de Samsung para llevar su proyecto de producción a Holanda.

Estratégicos

'La guerra de los chips' ha supuesto que el denominado 'Perte Chip' sea uno de los 12 proyectos estratégicos del gobierno para la reindustrialización digital. Un marco de actuación que incluye las dos primeras convocatorias para formar profesionales: 'Misiones Chip' (con el CDTI), y 'Cátedras Chip', que evalúa los diferentes proyectos presentados para las ayudas de 80 millones para formar a más de 1.000 profesionales en diseño y producción.

De hecho, el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública ha creado la SETT (Sociedad Estatal para la Transformación Tecnológica,

Ente Público Empresarial que gestiona y coordina inversiones públicas en innovación tecnológica en el 'Perte Chip', y los fondos Next Tech y Plan España, Hub Audiovisual de Europa (20.000 millones de euros en total).

Su director general, Javier Ponce, antes director general de Semys (Sociedad Estatal de Microelectrónica y Semiconductores), destaca la importancia de una herramienta «que el Gobierno ha impulsado para generar oportunidades al ritmo que requiere el sector tecnológico y las empresas, para lograr que España sea protagonista en microelectrónica, semiconductores y en tecnologías digitales más punteras de las próximas décadas». La SETT trabajará «con un criterio de vertebración de España, apoyando inversiones clave en diferentes localizaciones».

Desde Aesemi, Asociación Española de la Industria de Semiconductores, Alfonso Gabarrón, gerente y responsable de Relaciones Institucionales, evalúa la relación con las instituciones públicas: «Colaboramos con la administración desde el

primer momento en lo relativo, por ejemplo, a la atracción de inversión extranjera. La relación es fluida y positiva, pero estamos expectantes de que, tras los últimos cambios y la conformación de la SETT, se puedan hacer realidad proyectos, algunos con casi dos años de espera». Gabarrón espera «que no se diluya la prioridad de semiconductores al haberle añadido otras áreas como IA».

En primera línea de la investigación, Daniel Granados, profesor de Investigación en IMDEA-Nanociencia (respon-

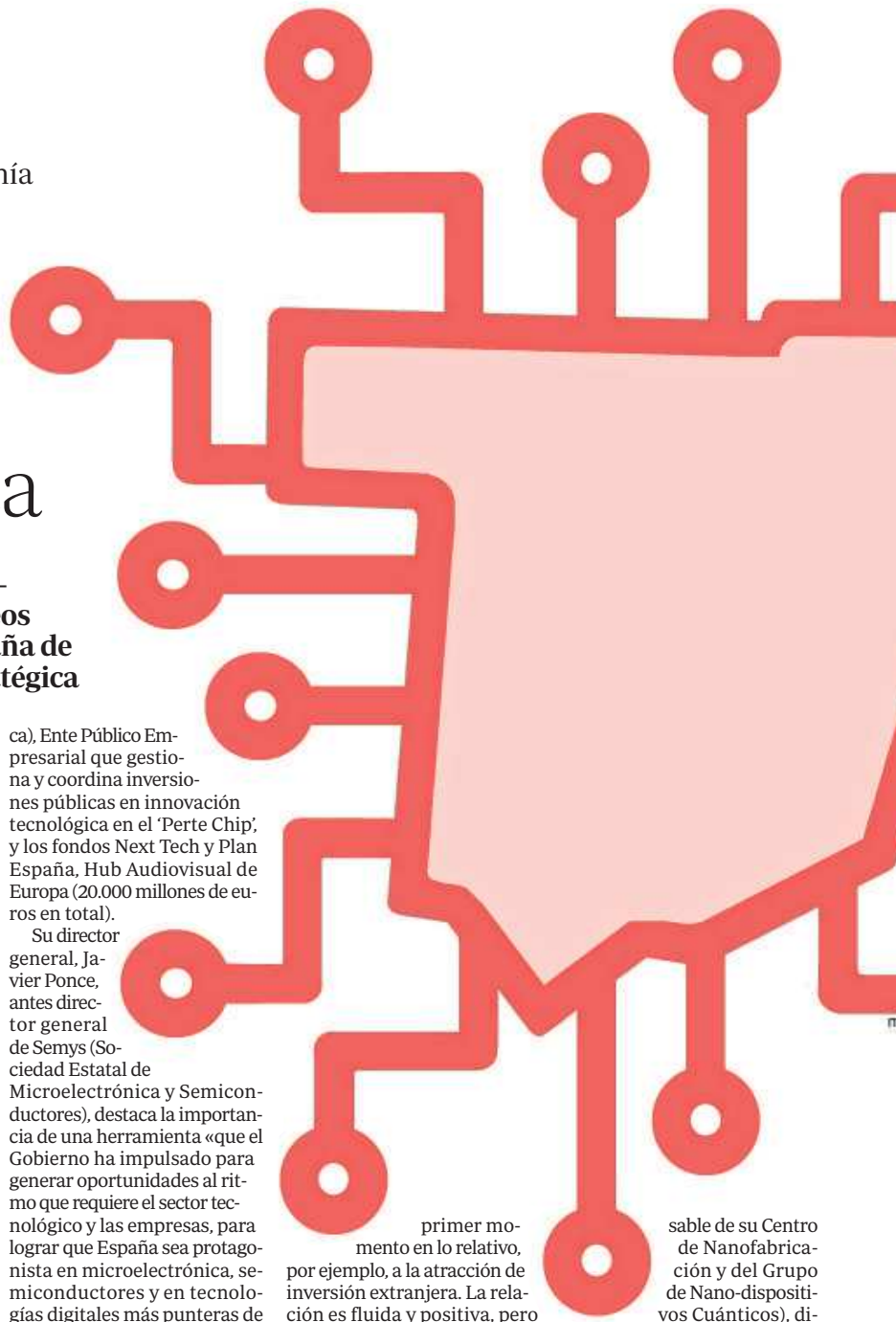
sable de su Centro de Nanofabricación y del Grupo de Nano-dispositivos Cuánticos), director del Clúster de Innovación Tecnológica y Talento en Semiconductores de la Comunidad de Madrid-CITT, miembro del Comité Ejecutivo de la Fundación Círculo de Tecnologías para la Seguridad y la Defensa y miembro del comité de expertos de la Fundación Innovación Bankinter, resume la esencia de esta actividad. «En algo más de 75 años hemos conseguido reducir los transistores hasta el nodo tecnológico de 2 nm (milmillonésima parte de un metro), ¡casi a escala atómica!». Recorrido en el que «hasta 2020, Asia producía el más del 75% de la producción mundial, EE.UU. un 15% y Europa apenas un 10%... en el contexto del PIB mundial, la industria alcanzará en breve un valor de un trillón de dólares».

«En este contexto -añade-, se ha creado el CITT, ya con más de 70 socios, como centros de investigación, universidades

EL DESAFÍO CUÁNTICO

Alfonso Rubio-Manzanares, presidente de barcelonaqbit-bqb, coordinador del Grupo de Tecnologías Cuánticas de Ametic y cofundador de Multiverse Computing, señala cómo «la producción de chips cuánticos presenta desafíos únicos. A diferencia de los convencionales, los chips cuánticos requieren procesos de fabricación altamente especializados y condiciones de extrema pureza». La infraestructura

existente ya permite proyectar un futuro próximo en el que los 'cubits' permitan desarrollar ordenadores cuánticos a gran escala. «Sin embargo, la fabricación de chips cuánticos sigue siendo un proceso complejo, costoso. La disponibilidad de instalaciones de fabricación adecuadas y la necesidad de inversiones significativas en I+D podrían limitar la producción a gran escala en el corto plazo».



fabricación «permite fabricar dispositivos que exploten las propiedades emergentes de los materiales a nanoescala. Con materiales como el grafeno, el disulfuro de molibdeno o el nitruro de boro hexagonal, con propiedades electrónicas, cuánticas o fotónicas sin precedentes».

El futuro a mano

Los equipos desarrollan, además, dispositivos optoelectrónicos que combinan propiedades neuromórficas con fotónicas, o neuromórficas con mecánicas; integración heterogénea de materiales (« permiten explorar propiedades emergentes»); nuevas metodologías de autenticación y cifrado, etc.

Vía abierta, por lo tanto, al futuro, en la que fabricantes como Intel, Nvidia, Samsung, o AMD no cesan de progresar en las prestaciones de sus semiconductores, más aún en tiempos de IA. Como señaló el pasado agosto Pat Gelsinger, CEO de Intel (sobre su estrategia IDM 2.0 y las inversiones en Europa, en la que destacó el objetivo de «ofrecer IA en todas partes»): «Debemos restablecer el liderazgo en tecnología de procesos; invertir en una cadena de suministro a escala y con capacidad de recuperación global mediante la ampliación de la capacidad de fabricación en EE.UU. y la UE». Y AMD anunció la firma de un acuerdo definitivo para adquirir Silo AI, el mayor laboratorio privado de IA en Europa, «otro paso significativo en nuestra estrategia para aportar soluciones 'extremo a extremo' en IA, con estándares abiertos y un avance en la construcción e implementación rápida de soluciones de IA para un amplio rango de clientes».

Un universo de 'hojas de ruta' en el que, como concluye Granados, «el límite físico llegará en algún momento, el futuro de la industria pasa inevitablemente por nuevos materiales (el silicio se acaba), nuevas arquitecturas y paradigmas...». Investigaciones sobre el carburo de silicio, el fosforo de indio o, incluso, el diamante sintético, o el vidrio como soporte, cuentan cada vez más en la industria... Todo un recorrido necesitado de aciertos en las investigaciones tecnológicas y las decisiones administrativo-políticas, que conduzcan a un futuro leal a los parámetros de la eficiencia y la sostenibilidad.

públicas y privadas, de base tecnológica (de startups a grandes corporaciones) e, incluso, fondos de inversión de capital privado o asociaciones de ámbito regional y nacional. Y europeos, ya que repatriar la manufactura y la soberanía tecnológica es algo extremadamente complejo, que requiere mucho más que fondos (una cohesión y coordinación de todos los actores a escala paneuropea).

La Comunidad de Madrid es, con Andalucía, País Vasco, Cataluña y Valencia, una de las 32 regiones europeas pertenecientes a la ESRA (European Semiconductor Región Alliance). Escenario en el que hay que tener en cuenta el intenso gasto energético, ya que la industria de semiconductores es una de las mayores consumidoras de energía y agua («incluyendo su cadena de suministro, consume casi el 2% de la energía generada en el planeta y es responsable de casi un 1% de las emisiones de gases de efecto invernadero»). Objetivos: reducir su consumo de agua a la mitad de aquí a 2040, y emplear fuentes de energía 100% renovables hacia 2050, «un compromiso sin precedentes si lo comparamos con industrias como la energética o la textil».

En el caso de IMDEA Nanociencia, su centro de Nano-

ECONOMÍA CIRCULAR Momento de madurez

La tecnología reacondicionada conecta a fondo en España

La creciente conciencia medioambiental y el factor precio han convertido a nuestro país en uno de los mercados europeos con mayor penetración de estos dispositivos

LAURA SÁNCHEZ

Imaginemos un atasco formado por 1 millón y medio de camiones, cada uno cargado con 40 toneladas de residuos electrónicos (ordenadores, tostadoras, lavadoras, móviles, televisores, aspiradoras, cafeteras...). Esa es la tremenda imagen mental para adquirir conciencia de la basura electrónica mundial que generamos al año, según las cifras del Observatorio de Residuos de la ONU. Un atasco de camiones que en fila podrían completar la línea del ecuador. Y creciendo, porque la generación mundial de residuos electrónicos aumenta cinco veces más deprisa que el reciclaje documentado de los mismos, según revela el cuarto Monitor Mundial de Residuos Electrónicos (GEM).

Este grave problema medioambiental tiene una segunda lectura, ya que supone una enorme oportunidad para la economía circular, concretamente para el sector del reacondicionamiento. A escala mundial, se prevé que el mercado de los productos reacondicionados, que actualmente tiene un valor de unos 107.000 millones de dólares, duplique su tamaño y alcance aproximadamente los 262.000 millones de dólares en 2026. La Asociación Española de Recicladores de Electrónica (AERE) explica que este sector ha crecido en Es-

paña a una tasa anual del 12% en la última década, con una previsión de alcanzar un valor de mercado de más de 1.000 millones de euros en 2025. Una mayor conciencia medioambiental, políticas públicas que fomentan el reciclaje y la reutilización, y una demanda creciente por parte de los consumidores que buscan alternativas más asequibles y sostenibles explican esta tendencia.

La concienciación medioambiental fue precisamente el detonante del nacimiento de Tecfys en Barcelona hace cinco años. Su CEO, Miquel Manzanera, reaccionó a una circunstancia que la sociedad parecía haber normalizado. «Tras mi formación en Esade y participación con compañeros en algunos 'think tanks', fundé diversas startups, algunas con

éxito y otras no tanto, pero en todos los casos con importantes inversiones en tecnología. Una de esas startups, dedicada al mundo del turismo, contrató a muchas personas y adquirió un montón de equipos (móviles, portátiles, pantallas...). Tres meses después apareció el Covid, tuvimos que reducir plantilla rápidamente y esos equipos se quedaron guardados en un armario. Años más tarde, cuando pudimos recuperar a parte los empleados, muchos dispositivos se habían quedado obsoletos, otros se averiaron con el traslado de oficinas... En mi cabeza solo podía pensar en el dinero tirado a la basura, en las emisiones de CO₂ derivadas de la producción de estos equipos inútiles y en la cantidad de residuos tecnológicos que dejábamos en el medio ambiente. Ahí es donde empecé a pensar en que mi siguiente proyecto tendría que estar relacionado con tecnología reacondicionada en suscripción, algo de lo que en aquel momento no encontré nada en Internet».

El modelo que propone Tecfys es el de una suscripción circular, por lo que los clientes nunca son dueños de los equipos. Estos pagan únicamente una suscripción mensual que incluye la entrega del equipo, la instalación y su mantenimiento. Al final del contrato, los clientes pueden decidir si quedarse con el equipo o renovarlo por un nuevo modelo. «Además del reacondicionamiento, también ofrecemos reutilización: cuando una empresa no necesita más los dispositivos de su suscripción, nosotros nos encargamos de buscar otra empresa que los quiera utilizar. Al

