

El futuro de nuestro país depende del grado de digitalización de la economía y de las empresas

El camino tecnológico al año 2030: nuevas tecnologías e innovación

España ha superado en digitalización a algunos de los grandes países europeos, como indica el índice DESI, que publica la Comisión Europea. Su séptima posición es un aliciente para continuar avanzando en la transformación digital del país y cumplir con los objetivos marcados por la Unión Europea para el año 2030. La industria tecnológica confía en la colaboración público-privada, en la consolidación de las infraestructuras digitales y en el desarrollo de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial o el 5G para llegar a las metas europeas y convertir a nuestro país en un *hub* digital internacional.

Rosa Marín

España ha dado un gran salto en digitalización en los últimos años. En 2022 se ha situado en la séptima posición en el "Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI)", que publica la Comisión Europea para clasificar a los países de la Unión Europea según su nivel de digitalización. Este índice mide el comportamiento de cada país en cuatro grandes aspectos: el capital humano, la conectividad, la integración de la economía digital y los servicios públicos digitales. En relación al índice de 2021 ha avanzado dos puestos y se ha situado por delante de Estonia, Alemania, Francia, Austria, Italia, Portugal y de otros 14 estados, lo que supone que es el país de gran tamaño más digitalizado del conjunto de los 27 estados miembros de la UE.

Este avance ha sido posible por las medidas y el impulso a la transformación digital que ha realizado el Gobierno y a la labor de la industria TIC que, a su vez, ha colaborado con el Ejecutivo para la elaboración de los planes de digitalización, que han tenido su

La inteligencia artificial transformará todos los sectores productivos

máximo exponente en la agenda España Digital 2026. Esta agenda, que está alineada con la Agenda Digital para Europa, es la hoja de ruta que se está siguiendo para acelerar la transformación digital de nuestro país; un plan que los representantes del sector TIC consideran adecuado. En este sentido, Víctor Calvo-Sotelo, director general de DIGITALIES, señala que la agenda "presenta un diagnóstico correcto de la situación de España y una buena planificación de inversiones y reformas con las que abordar cada uno de los retos y oportunidades".

El director general de AMETIC, Francisco Hortigüela, cree que la agenda es adecuada y valora especialmente que haya incorporado algunas de las propuestas de AMETIC como la ejecución de proyectos tractores.

Para Tomás Castro, presidente de CONETIC, la agenda se ciñe al enfoque marcado por Europa y es adecuada.

El director general de Adigital, César Tello, cree que el avance de España en materia de digitalización, no es solo una cuestión del Gobierno, es fruto del esfuerzo colectivo tanto público como privado, aunque reconoce que hay que "felicitarse al Ministerio de Economía y Digitalización, y especialmente a la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, porque han desarrollado unas políticas que han ayudado a posicionar a España en el 7º puesto del DESI". El directivo destaca de los ejes de la agenda todo lo relacionado con la inteligencia artificial, el emprendimiento digital y la digitalización sostenible.

José Cano, director de consultoría de IDC Research España, destaca que la agenda sigue la estructura de la agenda digital para Europa y trata de favorecer el crecimiento digital, aunque apunta que la actualización, que ha ampliado el plazo de ejecución a 2026, incorpora de manera más decidida "los grandes proyectos estratégicos (PERTE) a través de la colaboración público-privada y la co-gobernanza del Estado y las Comunidades Autónomas".

Retos

El avance que se ha producido en digitalización en nuestro país no significa que no haya retos que superar para continuar escalando posiciones en el índice DESI. Los expertos del sector TIC apuntan tres aspectos principales en los que hay que continuar avanzando: la capacitación digital del capital humano, la digitalización de las pymes y la mejora, a través de nuevas inversiones, de los ámbitos donde ya se es referencia como la conectividad.



En relación con la capacitación digital, es necesario reforzar la adquisición de competencias digitales tanto de la ciudadanía como de los profesionales y en especial dentro de las pymes, que son el principal tejido empresarial español.

El avance en el terreno digital de las pymes es fundamental para seguir transformando la economía. Castro subraya que el reto real es

que "las pymes cojan más músculo tecnológico". Hortigüela insiste en que la digitalización de las pymes no es simplemente añadir herramientas. Hay que "hacer un cambio de cultura para que entiendan que se trata de ser más eficientes, mejorar los procesos y ahorrar costes".

El tercer aspecto de mejora está relacionado con mantener la posición que España ha

“La agenda Digital España 2026 presenta un diagnóstico
correcto de la situación de España
y una buena planificación de inversiones”

alcanzado en conectividad e infraestructuras digitales. Tello comenta que ahora viene el Internet del futuro y “va a requerir una nueva oleada de inversiones”. Esta inversión no solo se tiene que destinar al 5G o incluso al 6G sino también a otras infraestructuras para aprovechar la posición que tiene nuestro país como punto de conexión entre Estados Unidos y Europa. “España tiene una situación privilegiada y seguir manteniendo una posición fuerte en infraestructuras va a ser clave en la próxima década”, resalta el director general de Adigital. Adicionalmente, desde esta asociación consideran que otro aspecto que habría que mejorar es el desarrollo de un tejido empresarial local, tecnológico e

innovador. AMETIC añade que es importante también contar con una política industrial fuerte que impulse la innovación.

Otro de los escollos que hay que salvar y, sobre todo a corto plazo, es el relacionado con la ejecución y la llegada de los fondos europeos a las empresas. Hortigüela indica que este problema no es por falta de dinero, por falta de voluntad del Gobierno o mala gestión de las empresas sino por un problema del sistema. “El sistema ralentiza todo el proceso, hace que sea muy farragoso, lento y poco eficaz”, explica.

El director de consultoría de IDC añade que para abordar de manera completa todas las medidas que marca la agenda digital “se re-

quiere un conjunto adicional de actuaciones tendentes a vertebrar los objetivos y alinearlos con las capacidades y necesidades del tejido productivo nacional”.

Tecnologías de futuro

La agenda digital ha marcado el camino, recogiendo algunas de las iniciativas que ya había puesto en marcha la industria tecnológica y dando prioridad al desarrollo de algunas de las tecnologías que serán imprescindibles para el futuro. Entre las nuevas tecnologías que están marcando tendencia sobresale la inteligencia artificial como una de las que más influencia tendrá en el futuro. El director de Adigital señala que esta tecnología “va a cambiar la forma de operar de todos los sectores” y añade que la puesta en marcha de la Agencia de Inteligencia artificial, que estará en Galicia, es un paso importante para que nuestro país sea un referente en este terreno y, además, se posicione como “el país líder en inteligencia artificial en español”.

Formación digital

La falta de formación en el terreno digital está provocando escasez de profesionales formados en nuevas tecnologías y generando uno de los problemas que tiene la industria tecnológica y las empresas para cubrir nuevos puestos de trabajo. DigitalES estima que en junio de este año había más de 120.000 puestos para los que las empresas no contaban con especialistas tecnológicos. Para resolver este problema esta asociación cree que es necesario avanzar en la coordinación, la flexibilidad y la agilidad de la oferta formativa en TIC. Calvo-Sotelo aconseja también "diseñar un plan para complementar la formación en competencias técnicas con aprendizaje de *soft skills*".

La visión de AMETIC para el impulso a la capacitación en materia digital la plasmó en su "Libro blanco para el Desarrollo de Competencias Digitales", en el que estableció las líneas para formar a todos los colectivos de la sociedad. El director general de la asociación indica que es muy importante cerrar la brecha entre el mundo urbano y rural y formar también a los directivos de las empresas para que entiendan lo que es la digitalización.

Adigital cree que para paliar esta falta de formación hay que desarrollar una estrategia a corto, medio y largo plazo. A corto plazo, considera que hay que establecer una colaboración público-privada para

que las empresas de base tecnológica puedan atraer talento digital. Las nuevas leyes de formación profesional y de universidades son una buena medida a medio plazo, pero a largo plazo se debe comenzar la formación en materia digital desde la escuela.

"La programación es el lenguaje más importante que un niño puede aprender porque es lo que le va a permitir operar en cualquier sector, en cualquier profesión, en el futuro", recalca Tello.

CONETIC también cree que la formación tecnológica debe comenzar en la escuela desde la infancia, pero también tras la finalización de los estudios antes de entrar en las empresas. El presidente de esta organización indica que los profesionales necesitan un ciclo de formación orientado a las necesidades reales de las empresas y que es necesario que haya un programa de formación para apoyarlas en este proceso de capacitación e incorporación de especialistas.

IDC ha comprobado que la formación de los empleados es una preocupación de las empresas que están incorporando plataformas de adopción digital y de tecnologías de aprendizaje automatizado para incrementar su capacitación. Cano destaca que la previsión que maneja es que el uso de estas herramientas incrementará un 40 % la productividad.

“Hay que tomar medidas para introducir una cultura tecnológica en los planes formativos y en la sociedad en general”

Para IDC será decisiva en todos los sectores la inteligencia artificial multimodal que combina varios tipos de datos con múltiples algoritmos de procesamiento de la inteligencia para lograr mayor rendimiento, precisión, contexto, experiencias y conocimientos para diversos procesos empresariales.

DigitalES y CONETIC también coinciden en señalar que el 5G, junto con otras infraestructuras digitales, y la inteligencia artificial serán la base para las próximas disrupciones digitales; aunque Calvo-Sotelo recalca que “las disrupciones más poderosas emergerán



de la convergencia de la inteligencia artificial con otras innovaciones tecnológicas”.

Castro indica también que la ciberseguridad es otra tecnología transversal en el desarrollo de la digitalización en el mundo empresarial y que las metodologías de *blockchain* también jugarán un papel importante dentro de la economía digital.

La computación cuántica también está llamada a revolucionar el mercado, aunque

todavía tiene que seguir avanzando su desarrollo; y el nuevo escenario que plantea el metaverso generará una nueva manera de relación entre las personas y las empresas, pero todavía no está definida la dimensión que puede alcanzar.

Las organizaciones profesionales del sector tecnológico están trabajando para acelerar el desarrollo de las que ven con más peso para nuestro mercado. AMETIC cuenta con

“España tiene una situación privilegiada y seguir manteniendo una posición fuerte en infraestructuras va a ser clave en la próxima década”

21 comisiones de trabajo para responder a todas las áreas de interés de sus asociados. El último grupo de trabajo que ha creado es el del metaverso, ya que su intención es explorar las posibilidades de este ámbito.

DigitalES trabaja en diversos campos, aunque está prestando especial atención a las infraestructuras de telecomunicaciones, la conectividad de nueva generación, la inteligencia artificial y el *cloud computing*.

Adigital está poniendo el foco en el desarrollo del primer certificado de transparencia algorítmica en España y Europa. Y, al mismo tiempo, está trabajando en el desarrollo de la web 3.0 y en el terreno de la realidad virtual y el metaverso.

CONETIC mantiene varias líneas de trabajo, pero ahora está impulsando todo lo relacio-

nado con la realidad virtual, aumentada y mixta a través de los tres Game LabsNET que hay en nuestro país. A la vez, se está centrandose en la ciberseguridad y en la formación.

Objetivos para 2030

La Unión Europea lleva desde el año 2010 trazando el camino para la digitalización de los países miembros. La primera agenda digital para Europa se formuló en 2010 para un periodo de diez años con el fin de identificar el papel facilitador de las TIC en los objetivos de Europa. Esta primera agenda consiguió mejorar el acceso de los consumidores y las empresas a los bienes y servicios digitales en Europa. La segunda agenda digital que se desarrollará entre 2020 y 2030 persigue una tecnología al servicio de las

personas, una economía justa y competitiva y una sociedad abierta, democrática y sostenible. Como complemento a esta estrategia en 2021 se propuso una “Brújula Digital” con cuatro grandes objetivos digitales que se deben alcanzar en este periodo hasta 2030. Estas metas comprenden desde que el 80 % de los adultos tengan las competencias básicas hasta que todas las zonas pobladas de la UE dispongan de cobertura 5G, que el 75 % de las empresas utilicen computación en la nube, macrodatos e inteligencia artificial o que los servicios públicos esenciales estén *online*. Nuestro país está bien preparado para alcanzar estos objetivos, según indican las organizaciones tecnológicas.

AMETIC y DigitalES confían en alcanzar estos objetivos, gracias al trabajo que se ha esta-

Sostenibilidad

La sostenibilidad es una de las prioridades para las empresas y el sector TIC está contribuyendo de manera decisiva para extenderla. Según datos de IDC, la sostenibilidad es una prioridad para el 78 % de las organizaciones en España y se encuentra en el top 3 en materia de inversión para este año. Sin embargo, las herramientas y capacidades para rastrear las emisiones no están ampliamente desplegadas por lo que se va a requerir inversión en tecnología para cumplir con las expectativas de gestión de carbono. De este modo, tecnología y sostenibilidad van unidas. Así lo creen las principales asociaciones del sector. Una no podrá ser sin la otra. Un estudio de Adigital revela que a mayor madurez digital se produce una mayor sostenibilidad. Por tanto, la industria tecnológica es una de las más implicadas en avanzar en la reducción

de la huella de carbono. El director general de DigitalES recalca que la industria tecnológica lidera la mejora de la sostenibilidad "adoptando nuevos paradigmas de mercado relacionados con las energías verdes, la circularidad y la durabilidad planificada de los equipos y dispositivos".

Un sector que está contribuyendo de manera importante a mejorar la sostenibilidad es el enfocado al reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE. La plataforma de gestión de RAEE Recyclia considera que el sector TIC es de los más avanzados y comprometidos. José Pérez, consejero delegado de Recyclia, destaca que "el 80 % de los impactos medioambientales de un aparato electrónico se puede predecir desde su fase de producción. De forma práctica, esto se traduce en la reducción del consumo

de agua y de emisiones de CO2 en su fabricación, en el uso de materiales reciclados y la sustitución de aquellas sustancias más peligrosas y contaminantes, en mayores garantías de reparabilidad o en su fácil desmontaje llegado el momento de su reciclaje".

A juicio de esta entidad, las medidas que se han tomado como las que recoge el plan España Circular 2030 o el PERTE de Economía Circular son adecuadas para impulsar la recogida y el reciclaje de estos residuos. "Son especialmente relevantes las actuaciones financiadas, con una dotación prevista de 100 millones de euros, para impulsar la circularidad de bienes de equipo para energías renovables, dentro del PERTE de Economía Circular", destaca Pérez.

La industria española del reciclaje de RAEE y pilas está jugando un papel importante para

concienciar a los ciudadanos y las empresas para que los dispositivos electrónicos no sean considerados un problema y se vean como un recurso para extraer una amplia variedad de materias primas, reduciendo de este modo el impacto ambiental respecto a la minería tradicional. Al mismo tiempo, su labor tiene un gran peso en la economía. Este sector generó

un Valor Añadido Bruto (VAB) de 1.230 millones de euros en nuestro país en 2021, generó 21.300 puestos de trabajo a tiempo completo y aportó 205 millones de euros a las arcas públicas del Estado.

A pesar de estas cifras, que revelan su importancia en el desarrollo económico, su prioridad es que se siga avanzando en la adecuada

gestión de los residuos electrónicos. Recyclia está trabajando para "aunar el esfuerzo de todos los agentes socioeconómicos, desde los consumidores, en el ejercicio de la cultura del reciclaje, pasando por los fabricantes, los agentes logísticos y las plantas de reciclaje hasta las Administraciones Públicas", según confirma Pérez.

do haciendo durante estos años. IDC confirma que la tarea de siembra está hecha para llegar a estas metas. Los despliegues del 5G en combinación con el *edge computing* están permitiendo ya entregar beneficios en el análisis y cercanía de los datos. Además, la consultora señala que el 90 % de las organizaciones en España están haciendo uso de uno o varios servicios en la nube. Esta situación coloca a nuestro país en una buena posición pero se necesita seguir invirtiendo en la formación del talento digital y en el desarrollo de los servicios públicos digitales.

Adigital está impulsando la digitalización del PIB, un factor que ayudará a cumplir los objetivos de la brújula digital europea. Su objetivo es que represente el 40 % del PIB en 2030 y en 2020 el porcentaje era del 22 %. Por tanto queda camino por recorrer, aunque Tello señala que la situación de España es muy favorable tanto por el nivel de desarrollo de las tecnologías habilitadoras como por el atractivo de nuestro país para convertirse en un *hub* digital internacional que atraiga el talento y la inversión. A su juicio, el reto es "conseguir con una colaboración público-privada fuerte que Espa-

ña se convierta de verdad en un *hub* digital internacional competitivo".

El presidente de CONETIC cree que los objetivos se pueden conseguir, pero duda de que se alcancen en ese periodo. El directivo cree que hay que tomar medidas para que la población use de manera inteligente la tecnología. "La tecnología va muy deprisa para la capacidad que tenemos como seres humanos y todo necesita un tiempo. Hay que tomar medidas en colaboración con las Administraciones introduciendo una cultura tecnológica en los planes formativos y en la sociedad en general".