

## España ante la inteligencia artificial: capacidades instaladas, desafíos y oportunidades

### *Spain and artificial intelligence: installed capacities, challenges, and opportunities*

José Luis Ros-Medina

Profesor e investigador de la Universidad Internacional de La Rioja, España  
joseluis.rosmedina@unir.net  
<https://orcid.org/0000-0003-2903-6632>  
<https://ror.org/029gnnp81>

José Manuel Mayor-Balsas

Profesor e investigador de la Universidad de Murcia, España  
josemanuel.mayor@um.es  
<https://orcid.org/0000-0001-5433-3415>  
<https://ror.org/03p3aeb86>

Thiago Ferreira-Dias

Profesor e investigador de la Universidad Federal del Río Grande del Norte, Brasil  
thiago.ferreira.dias@ufrn.br  
<https://orcid.org/0000-0002-0749-5654>  
<https://ror.org/04wn09761>

Elias Jacob de Menezes-Neto

Profesor e investigador de la Universidad Federal del Río Grande del Norte, Brasil  
elias.jacob@ufrn.br  
<https://orcid.org/0000-0002-1153-8899>  
<https://ror.org/04wn09761>

**Recibido:** 01/07/25 **Revisado:** 23/07/25 **Aprobado:** 21/08/25 **Publicado:** 01/10/25

**Resumen:** esta investigación analiza el estado actual y las perspectivas futuras de las capacidades instaladas para el desarrollo de la inteligencia artificial en España. El estudio se justifica por la creciente importancia estratégica de la IA como motor de la transformación digital, económica y social, así como por la escasez de análisis empíricos que aborden su evolución específica en el contexto español. El objetivo principal es evaluar la situación de España mediante la adaptación del Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA), contrastando sus resultados con los de Chile y la media de América Latina, lo que permite identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. La metodología combina el análisis de datos secundarios con datos primarios cualitativos obtenidos a través de entrevistas en profundidad a ocho expertos provenientes de los sectores académico, público, empresarial y de la sociedad civil. Los principales resultados del índice muestran que España supera ampliamente a los países latinoamericanos en factores habilitantes, I+D+A y gobernanza. No obstante, se identifican debilidades en la coordinación territorial, la participación ciudadana y la regulación de riesgos. Las entrevistas confirman una visión optimista del futuro de la IA en España, destacando sectores clave como salud, educación, industria y formación de talento humano. Se concluye que España tiene potencial para posicionarse como referente, siempre que refuerce sus capacidades institucionales, fomente la cooperación público-privada y garantice un desarrollo ético alineado con los derechos humanos.

**Palabras clave:** IA, gobernanza, innovación, regulación, desarrollo, ética, datos, sociedad.

**Cómo citar:** Ros-Medina, J. L., Mayor-Balsas, J. M., Ferreira-Dias, T. E. y de Menezes-Neto, J. (2025). España ante la inteligencia artificial: capacidades instaladas, desafíos y oportunidades. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 15(30), pp. 225-240. <https://doi.org/10.17163/ret.n30.2025.02>

**Abstract:** this research analyzes the current state and future prospects of the installed capacities for the development of artificial intelligence (AI) in Spain. The study is justified by the growing strategic importance of AI as a driver of digital, economic, and social transformation, as well as by the scarcity of empirical analyses that address its specific evolution in the Spanish context. The main objective is to assess Spain's situation by adapting the Latin American Artificial Intelligence Index (ILIA), comparing its results with those of Chile and the Latin American average, which allows for the identification of strengths, weaknesses, and areas for improvement. The methodology combines the analysis of secondary data with qualitative primary data obtained through in-depth interviews with eight experts from the academic, public, business, and civil society sectors. The main findings of the index show that Spain significantly outperforms Latin American countries in enabling factors, R&D&I, and governance. However, weaknesses were identified in territorial coordination, citizen participation, and risk regulation. The interviews confirm an optimistic view of the future of AI in Spain, highlighting key sectors such as healthcare, education, industry, and human talent development. It is concluded that Spain has the potential to position itself as a regional and international benchmark, provided that it strengthens its institutional capacities, promotes public-private cooperation, and ensures ethical development aligned with human rights.

**Keywords:** AI, governance, innovation, regulation, development, ethics, data, society.

## Introducción

### IA generativa, potencial económico y observaciones éticas

La inteligencia artificial (IA) ha progresado notablemente en los últimos años, con un impacto exponencial tras la aparición de las IA generativas (Weglarz *et al.*, 2025). Estas herramientas se han incorporado a la vida cotidiana y el interés general ha aumentado vertiginosamente; entre 2022 y 2023, las búsquedas sobre IA generativa crecieron casi un 700 % (McKinsey y Company, 2024). De acuerdo con el *AI Index Report* (2025) de la Universidad de Stanford, en 2024 el 78% de las organizaciones utilizaron IA, un aumento de 23 puntos respecto a 2023, con inversiones de 33,9 mil millones de dólares, un 18.7 % más que el año anterior (Maslej *et al.*, 2025); por lo tanto, aunque es una tecnología reciente, su desarrollo es vertiginoso (Navarro, 2018).

La IA generativa tiene un fuerte potencial económico. Se proyecta como motor del crecimiento global (Azuaje, 2021). Goldman Sachs estima que elevará la productividad laboral de EE. UU. en 1,5 puntos anuales durante diez años, y aumentará el PIB global en un 7 % (Briggs y Kodnani, 2023). Otras fuentes sugieren que para 2030 la IA podría sumar 14 billones de euros a la economía global y duplicar el crecimiento económico hacia 2035 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019).

El impacto ya es evidente. El *Deloitte Global's 2025 Predictions Report* anticipa que el 25 % de las empresas usuarias de IA generativa imple-

mentarán agentes de IA en 2025, y el 50 % en 2027 (Deloitte, 2024). Según el *2025 Generative AI in Professional Services Report*, su adopción en servicios profesionales creció del 12 % al 22 % en un año, mientras que las organizaciones sin planes de uso cayeron del 60 % al 41 % (Thomson Reuters, 2025). El informe *The state of AI 2025* indica que el 65 % de las organizaciones ya usaban IA generativa de forma regular en 2024, y que su gobernanza es usualmente liderada por el CEO (McKinsey y Company, 2024). Pese a la reducción de inversión tecnológica general, la dedicada a IA aumentó (McKinsey y Company, 2024). NTT DATA (2024) confirma que el 83 % de los CEO tienen una estrategia clara, aunque solo el 49 % la ha alineado con su negocio; sin embargo, el 99 % planea aumentar la inversión.

Las expectativas son positivas: se proyecta que la IA traerá eficiencia, nuevos empleos y mejoras en la mayoría de los sectores (Comisión Europea, 2020; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019). Incluso podría anticipar pandemias como la del COVID-19 (Robles-Fernández *et al.*, 2022). Pero también hay riesgos, como son la discriminación, la pérdida de privacidad y los usos criminales (Comisión Europea, 2020). Por ello, se necesitan normas de ética y transparencia (Birkstedt *et al.*, 2023; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019; Robles, 2014). Aunque puede beneficiar 134 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también podría inhibir 59 (Vinuesa *et al.*, 2020).

En el contexto de revolución tecnológica, la IA se ha convertido en el pilar de transformación en múltiples sectores, incluida la Administración Pública. Así nace la gobernanza inteli-

gente, basada en datos, algoritmos e interacción ciudadana. Cerrillo (2019) subraya que esta forma de gobernanza no se limita a la automatización, sino que busca decisiones más informadas, ágiles y justas.

## Gobernanza inteligente e IA en España

Sin embargo, en las democracias, el uso de IA ha de hacer frente a una serie de obstáculos entre los que se incluye la falta de transparencia. Cerrillo (2019) advierte sobre la opacidad algorítmica que socava la confianza pública, al operar como una “caja negra”. Frente a esto, Cotino (2019) propone aplicar cinco principios éticos: beneficencia y no maleficencia, justicia, libertad y autonomía, explicabilidad y transparencia, con la empatía como principio adicional, recomendando, a su vez, códigos de conducta y comités éticos.

Estas inquietudes abren debates éticos y filosóficos. De Pisón (2022) sostiene que deben repensarse conceptos del derecho ante desafíos como el transhumanismo distópico, proponiendo disciplinas como roboética y neuroética. Viveiros (2022) aboga por una gobernanza global de la IA que responsabilice también a los Estados.

En el terreno democrático, la IA puede potenciar participación y transparencia, aunque persisten dificultades, como indica Moreno *et al.* (2023). Innerarity (2025), en *Una teoría crítica de la inteligencia artificial*, afirma que las éticas tradicionales son insuficientes ante las metas estructurales de la IA, y propone transformar las instituciones democráticas para integrar la deliberación ciudadana en el diseño de sistemas de IA.

Pese a lo anterior, la transparencia y la rendición de cuentas siguen siendo fundamentales, sobre todo en la Administración Pública (Filgueiras, 2021). Mientras que en las empresas estas prácticas mitigan riesgos, en lo público son principios democráticos fundamentales. La transparencia favorece la eficiencia y la confianza institucional, siendo uno de los principales objetivos el hacer comprensible estos sistemas tanto para los ciudadanos como para los funcionarios (Valero, 2019).

La IA debe evaluarse no solo por su eficiencia, sino también por su respeto a la dignidad y derechos fundamentales, debiendo de estar la ética integrada desde el diseño, no añadida después (Martínez, 2019).

Uno de los desafíos persistentes es la opacidad algorítmica, especialmente en IA subsimbólica. Binns (2017) recomienda usar modelos más comprensibles como los árboles de decisión. Sin embargo, Ananny y Crawford (2017) advierten que la visibilidad del algoritmo no garantiza su comprensión, y abogan por sistemas adaptados a contextos sociales y políticos, distinguiendo entre el derecho a saber y el derecho a comprender.

Desde el ámbito legal, la IA plantea una serie de incógnitas sobre los derechos civiles y el acceso a la información. Cerrillo (2019) analiza casos en España e Italia donde el acceso a los algoritmos es central, y hace referencia a una decisión de la Comisión de Garantía del Derecho de Acceso a la Información Pública (GAIP) en España que reconoce los algoritmos como parte del derecho a la información pública, destacando la transparencia algorítmica como fundamental para la democracia.

El uso de Big Data también implica riesgos en privacidad y responsabilidad. Estupiñán *et al.* (2021) llaman a establecer marcos legales sólidos que impulsen la IA sin sacrificar derechos. Ponce-Cedeño *et al.* (2023) refuerzan esta idea, insistiendo en el diseño con privacidad incorporada desde el inicio y la prevención de sesgos, también subrayada por Cotino (2019).

Así, regular la IA es un reto global. Organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la Organización de las Naciones Unidas o el Consejo de Europa han propuesto marcos regulatorios para su uso en Administraciones Públicas. La Unión Europea destaca por su modelo ético y democrático, centrado en protección de datos y privacidad (Criado, 2021), e involucra expertos no comunitarios en sus directrices (Comisión Europea, 2020).

A nivel nacional, la OCDE observó que entre 2011 y 2018 solo el 3 % de la inversión en startups de IA en la UE fue para empresas españolas, frente al 13 % de Francia, 14 % de Alemania y 55 % del Reino Unido (Ministerio de

Ciencia, Innovación y Universidades, 2019). No obstante, según Roland Berger, España es uno de los cuatro países más relevantes en IA en Europa, junto a Reino Unido, Francia y Alemania, concentrando el 60 % del ecosistema europeo. Sin embargo, la UE solo representa el 8 % de la inversión global, frente al 85 % de China y EE. UU. (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019).

Sin embargo, si bien el uso de algoritmos basados en sistemas de IA en el sector público es una realidad creciente, hoy en día sigue siendo un área poco explorada (Criado, 2021), y más aún en lo que respecta a la evaluación del desarrollo actual y potencial de la IA en España y a la comprensión de los factores que la impulsan o limitan. Por ello, con este trabajo —cuyo objetivo principal es analizar cuál es la situación actual y futura de las capacidades instaladas para el desarrollo de la IA en España—, se pretende dar un paso adelante para suplir ese vacío existente en la literatura, aportando evidencia empírica al respecto.

## Materiales y método

### Objetivos

Este trabajo pretende analizar cuál es la situación actual y futura de las capacidades instaladas para el desarrollo de la inteligencia artificial en España. Para ello, se proponen los siguientes objetivos:

- i) Desarrollar un índice de evaluación del estado de la IA en España adaptando el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) desarrollado por el Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile (CENIA).
- ii) Comparar el desarrollo de la IA en España con Chile y la media de LATAM incluidos en el estudio del CENIA para observar la posición relativa de España y sus áreas de fortalezas y debilidades.

### Adaptación del ILIA al caso español

El ILIA es un bien público impulsado por el CENIA y la CEPAL, con el respaldo de organizaciones como el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la UNESCO.

El índice se compone de tres dimensiones cuantitativas fundamentales: i) factores habilitantes, que miden la infraestructura tecnológica, el acceso a datos abiertos y la disponibilidad de talento humano especializado, y permiten proyectar el potencial de la IA en cada nación; ii) I+D+A, centrada en el avance de la investigación, el desarrollo y la adopción de tecnologías de IA en los sectores público, privado y académico, y que incide en la competitividad global de los países; y iii) gobernanza, que evalúa el grado de madurez institucional en políticas públicas y regulaciones para un desarrollo ético y sostenible de la IA (ILIA, 2024).

A estas tres dimensiones cuantitativas se suman otras dos de carácter cualitativo y prospectivo, propuestas por el CENIA: iv) el futuro de la IA, medido mediante la percepción de expertos, y; v) la percepción social sobre la IA.

En su segunda edición, el ILIA mantuvo estas cinco dimensiones, aunque introdujo nuevos indicadores y subindicadores con el fin de lograr una visión más completa del desarrollo de la IA en la región. Además, recibió apoyo de nuevos actores internacionales como la Unión Europea, a través de la Alianza Digital UE-LAC, y de empresas tecnológicas como Google, Microsoft y Amazon Web Services (AWS), lo que enriqueció su análisis (ILIA, 2024).

En el caso de España, la aplicación de las tres dimensiones cuantitativas se realizó a partir de fuentes primarias de información pública (tabla 1).

**Tabla 1**  
Fuentes primarias de las dimensiones

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Subindicadores propuestos	Nota normalizada de España	Fuente
Factores habilitantes	Infraestructura	Conectividad	% Población que usa internet.	95.40	<a href="https://bit.ly/4nC6fBl">https://bit.ly/4nC6fBl</a>
			Promedio de velocidad de descarga móvil.	121.60	<a href="https://bit.ly/4n63G1G">https://bit.ly/4n63G1G</a>
		Conectividad	Implementación de 5G.	Fuente no comparable	<a href="https://bit.ly/3IppMwK">https://bit.ly/3IppMwK</a>
			Cobertura de redes móviles.	99.70	<a href="https://bit.ly/41TmUio">https://bit.ly/41TmUio</a>
			Hogares con acceso a internet.	96.40	<a href="https://bit.ly/48orSaK">https://bit.ly/48orSaK</a>
			Suscripciones activas de banda ancha móvil.	94.77	<a href="https://bit.ly/48kzMSD">https://bit.ly/48kzMSD</a>
			Suscripciones de banda ancha fija.	112.10	<a href="https://bit.ly/46sZMsz">https://bit.ly/46sZMsz</a>
			Promedio de velocidad de descarga banda ancha fija.	87.5	<a href="https://bit.ly/41Pw1Ri">https://bit.ly/41Pw1Ri</a>
			Promedio de latencia.	99.52	<a href="https://bit.ly/4grRTIj">https://bit.ly/4grRTIj</a>
		Cesta básica de banda ancha fija.	105.05	<a href="https://bit.ly/4megsd1">https://bit.ly/4megsd1</a>	
		Cómputo	Nube.	32.5	<a href="https://bit.ly/466p7tq">https://bit.ly/466p7tq</a>
			Capacidad de infraestructuras de HPC.	200.00 <sup>1</sup>	<a href="https://bit.ly/3VOi1Uf">https://bit.ly/3VOi1Uf</a>
			Centros de datos certificados	16.67	<a href="https://bit.ly/48fjcU7">https://bit.ly/48fjcU7</a>
			IXP.	42.65	<a href="https://bit.ly/3Vlc7db">https://bit.ly/3Vlc7db</a>
	Servidores de Internet seguros.		225.28	<a href="https://bit.ly/466pe8k">https://bit.ly/466pe8k</a>	
	Dispositivos	Hogares que tienen computadora.	82.27	<a href="https://bit.ly/4mdNNVv">https://bit.ly/4mdNNVv</a>	
		Asequibilidad de Teléfono inteligente.	ND	ND	
		Adopción IPv6.	18.47 <sup>2</sup>	<a href="https://bit.ly/46ocpFd">https://bit.ly/46ocpFd</a>	
	Datos	Barómetro de Datos	Disponibilidad.	46.62	<a href="https://bit.ly/3IpLYXE">https://bit.ly/3IpLYXE</a>
			Capacidades.	74.41	<a href="https://bit.ly/482Q4Qb">https://bit.ly/482Q4Qb</a>
			Gobernanza.	58.53	<a href="https://bit.ly/4nShpt1">https://bit.ly/4nShpt1</a>
			Uso e impacto.	20.62	<a href="https://bit.ly/4polTJl">https://bit.ly/4polTJl</a>
	Talento Humano	Alfabetización en IA	Educación temprana en ciencia.	152	<a href="https://bit.ly/4pphMMV">https://bit.ly/4pphMMV</a>
			Educación temprana en IA.	80.00	<a href="https://bit.ly/42wYRWC">https://bit.ly/42wYRWC</a>
			Habilidad de inglés.	57.58	<a href="https://bit.ly/4pqyxaF">https://bit.ly/4pqyxaF</a>
		Formación profesional en IA	Penetración de habilidades en IA.	ND	Información insuficiente
			Licenciados STEM.	55.75	<a href="https://bit.ly/4pl9pCl">https://bit.ly/4pl9pCl</a>
Talento Humano Avanzado		Programas de Magíster en IA en universidades del Ranking QS.	60.23	Elaboración propia	
	Programas de PhD en IA en universidades del Ranking QS.	78.51	Elaboración propia		

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Subindicadores propuestos	Nota normalizada de España	Fuente	
	Talento Humano	Talento Humano Avanzado	Programas de Magister en IA. Universidades Acreditadas.	74.62	Elaboración propia	
			Programas de Doctorado en IA. Universidades Acreditadas.	82.45	Elaboración propia	
Investigación, adopción y desarrollo	Investigación	Investigación	Publicaciones en IA.	452.23	<a href="https://bit.ly/4mjDhvU">https://bit.ly/4mjDhvU</a>	
			Investigadores activos en IA.	ND	ND	
			Productividad investigadores en IA.	ND	ND	
			Impacto investigación IA.	38.78	<a href="https://bit.ly/46hGshH">https://bit.ly/46hGshH</a>	
			Presencia de Centros de investigación de IA.	80.00	Elaboración propia	
			Proporción de autoras en IA.	74.84	<a href="https://bit.ly/46ojA02">https://bit.ly/46ojA02</a>	
			Investigación Consistente en IA.	ND	ND	
			Participación en main track de conferencias A+.	ND	ND	
	Participación en side events de conferencias A+.	ND	ND			
	I+D	Desarrollo		Productividad Open Source.	ND	ND
				Calidad Open Source.	ND	ND
		Innovación		Cantidad de Patentes.	212.56	<a href="https://bit.ly/3VQJNiV">https://bit.ly/3VQJNiV</a>
				Número de inversiones privadas.	263.93	<a href="https://bit.ly/4meygEP">https://bit.ly/4meygEP</a>
				Valor total estimado de la inversión privada.	362.22	<a href="https://bit.ly/4pE8pJE">https://bit.ly/4pE8pJE</a>
				Empresas de IA.	187.33	<a href="https://bit.ly/3K2DnL7">https://bit.ly/3K2DnL7</a>
				Empresas unicornio.	215.29	<a href="https://bit.ly/3IezrGE">https://bit.ly/3IezrGE</a>
				Gasto en investigación y desarrollo en proporción al PIB.	124.28	<a href="https://bit.ly/4pp9gxB">https://bit.ly/4pp9gxB</a>
	Desarrollo de aplicaciones.	93.00	<a href="https://bit.ly/46iNByf">https://bit.ly/46iNByf</a>			
	Entorno emprendedor.	60.56	ND			
	Adopción	Industria		Trabajadores en el sector de alta tecnología.	48.35	<a href="https://bit.ly/3ViW12o">https://bit.ly/3ViW12o</a>
Fabricación de tecnología mediana y alta.				ND	ND	
Proporción del valor añadido de fabricación de tecnología mediana y alta en el valor añadido total.				136.61	<a href="https://bit.ly/3Vle21n">https://bit.ly/3Vle21n</a>	
Gobierno			Gobierno Digital.	98.72	<a href="https://bit.ly/4nxdph1">https://bit.ly/4nxdph1</a>	
Gobernanza	Visión e Institucionalidad	Estrategia de IA	Existencia de la estrategia.	100	<a href="https://bit.ly/47Lpaw2">https://bit.ly/47Lpaw2</a>	
			Presencia de institución encargada de ejecución.	100	<a href="https://bit.ly/41XtS66">https://bit.ly/41XtS66</a>	
			Presencia de mecanismos de evaluación.	100	<a href="https://bit.ly/41QyevJ">https://bit.ly/41QyevJ</a>	
			Presencia de mecanismos de coordinación interinstitucional la Ética y gobernanza de la IA.	100	<a href="https://bit.ly/48i3N5u">https://bit.ly/48i3N5u</a>	

Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Subindicadores propuestos	Nota normalizada de España	Fuente
Gobernanza	Visión e Institucionalidad	Estrategia de IA	Infraestructura y Tecnología de la IA.	100	<a href="https://bit.ly/4popCXj">https://bit.ly/4popCXj</a>
			Desarrollo de Capacidades.	100	<a href="https://bit.ly/41SRpoF">https://bit.ly/41SRpoF</a>
			Datos.	100	<a href="https://bit.ly/48eR7wg">https://bit.ly/48eR7wg</a>
			Gobierno Digital.	100	<a href="https://bit.ly/4gyQDmY">https://bit.ly/4gyQDmY</a>
			Industria y Emprendimiento	100	<a href="https://bit.ly/3K5ihM7">https://bit.ly/3K5ihM7</a>
			I+D.	100	<a href="https://bit.ly/3K4nqE3">https://bit.ly/3K4nqE3</a>
			Cooperación Regional e Internacional.	100	<a href="https://bit.ly/4n24SCV">https://bit.ly/4n24SCV</a>
		Involucramiento de la sociedad	Participación ciudadana.	60	<a href="https://bit.ly/3I9C3Wd">https://bit.ly/3I9C3Wd</a>
			Metodología multistakeholder.	20	- <sup>3</sup>
	Institucionalidad	Existencia de institución.	100	<a href="https://bit.ly/42yqD57">https://bit.ly/42yqD57</a>	
	Internacional	Participación en definición de Estándares	Participación en ISO.	100	<a href="https://bit.ly/48fiDWL">https://bit.ly/48fiDWL</a>
		Participación en organismos internacionales	Participación en comités internacionales.	100	<a href="https://bit.ly/3K2Idbi">https://bit.ly/3K2Idbi</a>
	Regulación	Regulación sobre IA	Mitigación de riesgos.	0	<a href="https://bit.ly/4gpEd0x">https://bit.ly/4gpEd0x</a>
		Ciberseguridad	Índice de ciberseguridad.	101.99	<a href="https://bit.ly/41RBxTw">https://bit.ly/41RBxTw</a>
		Ética y sostenibilidad	Derechos Civiles y Políticos Protección de Datos y Privacidad (GIRAI).	100.83	<a href="https://bit.ly/3IoCOuw">https://bit.ly/3IoCOuw</a>
Normas Técnicas Seguridad, Precisión y Confiabilidad (GIRAI).			136.2	<a href="https://bit.ly/47FP5Fe">https://bit.ly/47FP5Fe</a>	
Sostenibilidad	Sostenibilidad	108.11	<a href="https://bit.ly/46CMsCZ">https://bit.ly/46CMsCZ</a>		

Nota. <sup>1</sup> Pese a ser el resultado más alto en términos relativos, limitamos el dato al doble del máximo obtenido en los datos por países del ILIA 2024. / <sup>2</sup> LACNIC no produce estadísticas para España, por lo que se utilizan las de Google. / <sup>3</sup> No hay ninguna información publicada por el gobierno sobre la creación de la estrategia. / ND = Dato no disponible. Elaboración propia con base en ILIA (2024).

Para su construcción, se siguió la metodología del CENIA (2023), que establece la necesidad de homogeneizar datos heterogéneos. Esto se hizo mediante la recodificación de los valores brutos de cada subindicador en una escala de 0 a 100. Replicando para el caso de España la propuesta de dichos autores, y siguiendo, de este modo, la metodología empleada en el Government AI Readiness Index por Oxford (Fuentes

*et al.*, 2024) y en The Global AI Index (Tortoise, 2024), se utilizó el criterio Mín-Máx para normalizar los datos recolectados. Se utilizaron dos tipos de mínimos y máximos: factibles (para subindicadores categóricos) y efectivos observados (para subindicadores continuos). Así, cuando se conocían los valores extremos posibles, estos se utilizaban; de lo contrario, se recurría a los valores observados en el ILIA 2024.

La agregación de los subindicadores se llevó a cabo asignándoles el mismo peso, ante la falta de evidencia que permitiera priorizar unos sobre otros. Esta lógica se mantuvo a lo largo de toda la estructura del índice: todos los subindicadores tienen el mismo peso dentro de un indicador, todos los indicadores pesan lo mismo dentro de una subdimensión, y cada subdimensión cuenta igual dentro de su dimensión.

No obstante, aplicar el ILIA 2024 a España supuso diversos desafíos. En primer lugar, adaptar una metodología regional pensada para América Latina a un país europeo resultó complejo, ya que muchos indicadores del ILIA están basados en estadísticas regionales que no tienen una correspondencia directa en España. Asimismo, al tratarse de un índice comparativo en el que el país con peor desempeño obtiene un 0 y el mejor un 100, en algunos casos no fue posible calcular una puntuación para España, incluso disponiendo de datos, debido a la falta de transparencia en los datos comparativos. A pesar de reuniones mantenidas con CENIA, no se logró una total comparabilidad de los datos.

Sin embargo, el nivel de sincronización fue alto: 90.32 % en la dimensión de factores habilitantes, 65.21 % en I+D+A, y 100 % en gobernanza. La media global de sincronización alcanzó un 85.52 %, lo que permite concluir que los datos generados son robustos y comparables con los resultados del ILIA.

En cuanto a la cuarta dimensión —la percepción sobre el futuro de la IA—, se realizaron ocho entrevistas semiestructuradas a expertos del ámbito académico, empresarial, público y de la sociedad civil en España, entre marzo y julio de 2024. Las personas entrevistadas fueron: un catedrático de Derecho Constitucional con experiencia en la Agencia Española de Protección de Datos (entrevista 1); una profesora colaboradora de la Universitat Oberta de Catalunya (entrevista 2); un director técnico en el área de tecnologías (entrevista 3); un profesional en estrategia digital e IA de una Comunidad Autónoma (entrevista 4); un responsable de transformación digital en la Región de Murcia (entrevista 5); un profesional del área de digitalización en el sistema judicial (entrevista 6); un

experto en derechos digitales y miembro de la Asociación Española para la Inteligencia Artificial (entrevista 7); y un consultor especializado en IA (entrevista 8).

A partir de los audios de las entrevistas fue posible realizar el proceso de transcripción, utilizándose para su análisis herramientas de IA de código abierto y/o desarrolladas por los investigadores involucrados. A continuación, se realizó la segmentación de los interlocutores mediante redes neuronales profundas, a partir de la propuesta de Bredin *et al.* (2020) y Bredin y Laurent (2021), que fue combinado con la extracción de representaciones vectoriales (*embeddings*) de los textos de los entrevistados (Jacob de Menezes-Neto y Clementino, 2022).

Asimismo, se realizó un agrupamiento no supervisado de los pasajes textuales a partir de un score TF-IDF, que oscila entre 0 y 1, con el objetivo de identificar los principales grupos de palabras a partir de bigramas (Grootendorst, 2022). Para ello, se consideraron el análisis humano y la definición de *stopwords* obtenidos en las etapas anteriores, a fin de garantizar la calidad y precisión de la información.

Finalmente, la quinta dimensión —la percepción social sobre la IA— fue evaluada a través del Estudio 3495 “Inteligencia Artificial” del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS, 2025), realizado del 6 al 15 de febrero de 2025. Esta encuesta, representativa de la población española mayor de 18 años, se efectuó con un nivel de confianza del 95,5 % y un margen de error de  $\pm 1,6$  % bajo el supuesto de muestreo aleatorio simple. Gracias a esto, los datos son extrapolables al conjunto de la sociedad española y permiten capturar con fidelidad la percepción general de la ciudadanía respecto a la IA.

## Resultados y discusión

### Percepción social de la IA en España

Para comenzar, se analiza la única dimensión del ILIA que este trabajo no aborda con datos primarios, la de percepción social, en la que se utiliza el Estudio 3495 “Inteligencia Artificial”

del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS, 2025) para analizar cómo perciben los españoles y españolas la IA y los avances tecnológicos asociados a esta.

Según los datos, el 96.4 % de la población reconoce que los avances tecnológicos están generando profundos cambios. Esta transformación suscita emociones ambivalentes: predominan la incertidumbre (67.2 %) y el interés (68.3 %), seguidos por la preocupación (58.4 %) y el miedo (34.4 %). Estas emociones se reflejan en las asociaciones conceptuales más frecuentes sobre la tecnología, como “poder”, “progreso”, “dependencia” y “riesgo”, todos con puntuaciones altas en cuanto a su vinculación con la IA.

En lo referente a la privacidad y uso de datos personales, el 77.2 % de los encuestados considera que la privacidad en internet es “muy importante”. Sin embargo, hay una notable preocupación respecto al uso de datos por parte de empresas privadas (77 % están bastante o muy preocupados) y, en menor medida, por parte de instituciones públicas (59.2 %). Además, la gran mayoría teme posibles consecuencias negativas: el 89.7 % cree que sus datos pueden ser utilizados sin su consentimiento, y más del 85 % teme su uso comercial o incluso ser víctima de fraude.

A esta preocupación se suma la percepción de una regulación insuficiente: el 77.2 % considera que no hay un marco normativo adecuado sobre la recolección y uso de datos, y el 74.2 % cree que las políticas de privacidad son poco claras. En consecuencia, hay un fuerte consenso social sobre la necesidad de regular la IA: más del 92 % apoya establecer normativas sobre su uso, programación y transparencia en su aplicación por parte de empresas.

Aunque el 92.3 % ha oído hablar de la IA, su uso cotidiano sigue siendo limitado. ChatGPT es la herramienta más conocida (41.1 %), pero solo el 16.7 % de sus usuarios la utiliza a diario. La IA genera emociones más intensamente negativas que la tecnología en general: destacan la incertidumbre (75.7 %) y la preocupación (69.6 %), mientras que el optimismo y la confianza son minoritarios.

Por tanto, la ciudadanía muestra reticencia ante interacciones cotidianas con IA, como ope-

raciones médicas robotizadas o coches autónomos, y percibe efectos positivos principalmente en sectores como salud, industria y medioambiente, mientras teme perjuicios en empleo, creación artística y seguridad.

## Factores habilitantes, I+D+A y gobernanza

En el marco del estudio comparativo desarrollado a partir del ILIA 2024, se analiza el caso de España como caso de referencia externo a la región latinoamericana, permitiendo evaluar su situación relativa respecto al conjunto de América Latina. El análisis se articula en torno a las tres dimensiones cuantitativas del índice: factores habilitantes, investigación, desarrollo y adopción (I+D+A), y gobernanza, evidenciando el posicionamiento destacado del país europeo frente al contexto regional.

La primera dimensión abordada es la de los factores habilitantes, considerada la más extensa del índice, al contener un total de 31 indicadores. Esta dimensión evalúa la capacidad instalada de los países para desarrollar ecosistemas de inteligencia artificial robustos, centrándose en aspectos como la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de datos, la conectividad y el capital humano. Tal y como se aprecia en la tabla 2, España alcanza una puntuación media de 75.86 sobre 100, notablemente superior a la media latinoamericana y al desempeño de Chile, el país con mejor puntuación en la región. Este resultado no implica necesariamente que España obtenga el mejor valor en todos los indicadores, sino que su puntuación supera ampliamente los valores máximos obtenidos dentro de LATAM en muchos de ellos.

**Tabla 2**  
*Ilia 2024 para Chile, LATAM y España*

Dimensiones	Subdimensión	Indicadores	Ponderación	Chile	LATAM	España	
Factores habilitantes	Infraestructura	Conectividad	50 %	87.55	57.12	101.34	
		Cómputo	25 %	44.26	21.76	103.42	
		Dispositivos	25 %	49.41	36.47	50.37	
	<b>Puntaje Infraestructura</b>			<b>45 %</b>	<b>67.19</b>	<b>43.12</b>	<b>89.11</b>
	Datos	Barómetro de Datos	100 %	48.32	35.76	50.04	
	<b>Puntaje Datos</b>			<b>25 %</b>	<b>48.32</b>	<b>35.76</b>	<b>50.04</b>
	Talento Humano	Alfabetización en IA	40 %	84.62	57.90	96.52	
		Formación profesional en IA	30 %	65.80	43.49	55.75	
		Talento Humano avanzado	30 %	69.04	11.69	73.95	
	<b>Puntaje Talento Humano</b>			<b>30 %</b>	<b>74.30</b>	<b>39.71</b>	<b>77.51</b>
<b>Puntaje Factores habilitantes</b>			<b>40 %</b>	<b>64.60</b>	<b>40.26</b>	<b>75.86</b>	
Investigación, desarrollo y adopción	Investigación	Investigación	100 %	76.85	41.43	161.46	
	<b>Puntaje Investigación</b>			<b>40 %</b>	<b>76.85</b>	<b>41.43</b>	<b>161.46</b>
	I+D	Innovación	50 %	67.54	31.57	186.66	
		Desarrollo	50 %	15.11	20.93	212.56	
	<b>Puntaje i+D</b>			<b>30 %</b>	<b>75.60</b>	<b>42.53</b>	<b>199.61</b>
	Adopción	Industria	60 %	59.52	54.29	92.48	
		Gobierno	40 %	92.37	69.65	98.72	
<b>Puntaje Adopción</b>			<b>30 %</b>	<b>72.66</b>	<b>60.44</b>	<b>94.97</b>	
<b>Puntaje Investigación, desarrollo y adopción</b>			<b>35 %</b>	<b>75.21</b>	<b>47.46</b>	<b>152.96</b>	
Gobernanza	Visión e Institucionalidad	Estrategia de IA	50 %	100	33.33	100	
		Involucramiento de la sociedad	25 %	100	19.08	40	
		Institucionalidad	25 %	100	21.05	100	
<b>Puntaje Visión e institucionalidad</b>			<b>50 %</b>	<b>100</b>	<b>26.70</b>	<b>85</b>	
Internacional	Participación en definición de estándares	50 %	0	13.16	100		
	Participación en organismos internacionales	50 %	100	92.11	100		
<b>Puntaje Internacional</b>			<b>20%</b>	<b>50</b>	<b>52.63</b>	<b>100</b>	
Regulación	Regulación sobre IA	20 %	100	47.37	0		
	Ciberseguridad	30 %	71.25	49.85	101.99		
	Ética y sustentabilidad	50 %	74.70	41.71	115.04		

Dimensiones	Subdimensión	Indicadores	Ponderación	Chile	LATAM	España
	Puntaje Regulación		30 %	78.73	45.28	88.11
Puntaje Gobernanza			25 %	83.62	37.46	88.93
ILIA 2024			-	73.07	42.08	106.11

Nota. Elaboración propia con base en ILIA (2024).

En un análisis más desagregado, se observa un desempeño especialmente fuerte en los indicadores vinculados a infraestructura digital — conectividad, cómputo y servicios en la nube—, aunque el subcomponente de dispositivos lastra ligeramente la media. No obstante, el componente global de infraestructura sigue arrojando un resultado altamente favorable. En varios indicadores, aunque no ha sido posible calcular las notas exactas por falta de información detallada o por problemas de operacionalización, sí se han recopilado datos relevantes, como el número de superordenadores según el ranking *Top500.com*, los centros de datos certificados por *Uptime Institute* o los puntos de intercambio de internet (IXP) conforme a *Packet Clearing House*.

En cuanto a la disponibilidad de datos y al capital humano, los resultados son igualmente alentadores. Si bien en este último componente se identifican ciertas lagunas debido a la dificultad para calcular algunos indicadores, se ha realizado una estimación relevante al contabilizarse 43 másteres en inteligencia artificial ofrecidos por las 35 universidades españolas que aparecen en el ranking QS 2024. Aunque estos datos no pudieron traducirse en una puntuación definitiva, su recopilación da cuenta de un ecosistema académico activo en formación especializada en IA.

La segunda dimensión del ILIA se centra en las capacidades de investigación, desarrollo y adopción (I+D+A), proyectando el potencial futuro de un país en el ámbito de la IA. En este apartado, España sobresale aún más: su media ponderada supera el valor de 100, lo que indica que, en varios indicadores, sobrepasa holgadamente el mejor desempeño registrado dentro del entorno latinoamericano. Esta situación refleja

las diferencias estructurales entre el ecosistema europeo de ciencia e innovación y el latinoamericano, incluso a pesar de que el gasto en I+D de España es moderado en comparación con la media de la Unión Europea.

Desglosando esta dimensión, se advierte un posicionamiento ventajoso en investigación y, especialmente, en desarrollo. En este último caso, los indicadores de innovación tecnológica y patentes reflejan diferencias significativas respecto a los países latinoamericanos: por ejemplo, el número de patentes relacionadas con IA en España cuadruplica el registrado por Chile. En términos de innovación, la ventaja relativa también es notoria, con España duplicando prácticamente las puntuaciones más altas de América Latina. Además, tanto en el sector industrial como en el gubernamental, el nivel de adopción y digitalización es elevado y refuerza el perfil competitivo del país.

La tercera dimensión, la gobernanza, introduce el análisis político-institucional del ecosistema de IA, considerando si las políticas públicas y el marco legislativo favorecen un entorno propicio para el desarrollo ético, seguro y estable de esta tecnología. En esta área, España también obtiene una puntuación destacada, alcanzando una media de 88.93 sobre 100. La reciente Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, publicada en mayo de 2024, obtiene la máxima puntuación en el apartado correspondiente a diseño estratégico. Esta estrategia incorpora elementos institucionales de peso, como la creación de la Agencia Española de Supervisión de la IA y un Consejo Asesor conformado por expertos internacionales. Asimismo, se establece una Comisión Interministerial para coordinar la digitalización en el seno de la Administración General del Estado (AGE).

Sin embargo, esta gobernanza no está exenta de debilidades. En primer lugar, la estrategia carece de mecanismos sólidos de rendición de cuentas y evaluación, una debilidad comprensible dado su carácter incipiente, pero relevante en términos de gobernanza efectiva. En segundo lugar, no se articula una coordinación clara con las Comunidades Autónomas, lo que representa un problema en un país con un modelo de descentralización administrativa tan marcado. Aún más relevante es la falta de participación social en la elaboración de la estrategia: no hay evidencia de que se haya consultado a actores sociales, ni se ha previsto un comité o foro que integre a la sociedad civil, la academia, el sector privado y otros *stakeholders*. Esta carencia contraviene uno de los principios rectores del ILIA, que aboga por una gobernanza participativa y multisectorial.

En términos de proyección internacional, España alcanza los niveles más altos: participa activamente en el comité ISO/IEC JTC 1/SC 42 sobre IA, es signataria del Convenio del Consejo de Europa sobre IA y Derechos Humanos, y ha respaldado la Carta Iberoamericana de IA en la Administración Pública. No obstante, su puntuación en el subcomponente de regulación baja ligeramente (88.11 sobre 100) debido a la ausencia de medidas específicas de mitigación de riesgos dentro de la estrategia nacional, un aspecto que será importante mejorar en el futuro inmediato.

Comparando los resultados, España muestra una ventaja estructural clara frente a América Latina y, especialmente, respecto a Chile, en

los tres componentes del índice analizado. En factores habilitantes, duplica la media regional, sobresaliendo en conectividad, datos y capital humano. En I+D+A, aunque no se considera cualitativamente distinta, sus indicadores la posicionan muy por encima de los países latinoamericanos, permitiéndole liderar la cooperación en inteligencia artificial. En gobernanza, también supera significativamente a la región, particularmente en visión e institucionalidad. Solo en este último aspecto, Chile se acerca a los niveles españoles, pero en general, España mantiene una posición destacada en todos los ámbitos evaluados.

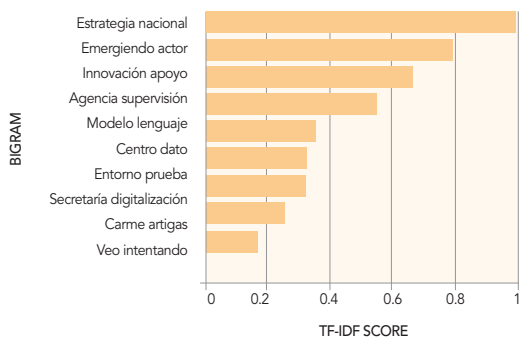
## El futuro de la IA: percepción de expertos

Con el objetivo de tener una perspectiva sobre el futuro de la IA en España desde el punto de vista de expertos en la materia, se realizaron un total de ocho entrevistas en profundidad. El guion de la entrevista se estructuró en cuatro bloques: 1) impactos y desafíos, 2) el futuro de la IA, 3) ética y regulación, y 4) colaboración y futuras investigaciones.

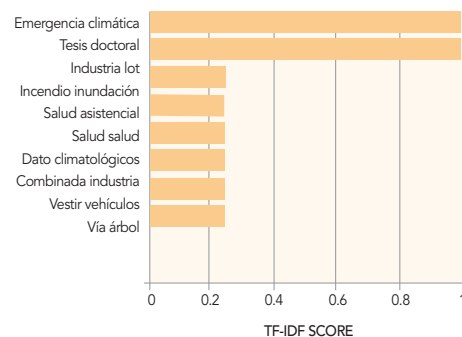
En lo que respecta al papel que juega España a nivel internacional fue posible observar cómo la mayoría de los entrevistados señalan a España como un referente para Iberoamérica (entrevistas 1, 2, 7) que está emergiendo como actor clave (entrevistas 3, 4, 5) —véase P1, figura 1—.

**Figura 2**  
La IA en España

P1. ¿Qué papel crees que juega España a nivel internacional en términos de investigación y desarrollo en IA?



P2. ¿Cuáles son las cuatro áreas en las que los esfuerzos de I+D+I y emprendimiento de la IA debería enfocarse España?



Sin embargo, esta gobernanza no está exenta de debilidades. En primer lugar, la estrategia carece de mecanismos sólidos de rendición de cuentas y evaluación, una debilidad comprensible dado su carácter incipiente, pero relevante en términos de gobernanza efectiva. En segundo lugar, no se articula una coordinación clara con las Comunidades Autónomas, lo que representa un problema en un país con un modelo de descentralización administrativa tan marcado. Aún más relevante es la falta de participación social en la elaboración de la estrategia: no hay evidencia de que se haya consultado a actores sociales, ni se ha previsto un comité o foro que integre a la sociedad civil, la academia, el sector privado y otros *stakeholders*. Esta carencia contraviene uno de los principios rectores del ILIA, que aboga por una gobernanza participativa y multisectorial.

En términos de proyección internacional, España alcanza los niveles más altos: participa activamente en el comité ISO/IEC JTC 1/SC 42 sobre IA, es signataria del Convenio del Consejo de Europa sobre IA y Derechos Humanos, y ha respaldado la Carta Iberoamericana de IA en la Administración Pública. No obstante, su puntuación en el subcomponente de regulación baja ligeramente (88.11 sobre 100) debido a la ausencia de medidas específicas de mitigación de riesgos dentro de la estrategia nacional, un aspecto que será importante mejorar en el futuro inmediato.

Comparando los resultados, España muestra una ventaja estructural clara frente a América Latina y, especialmente, respecto a Chile, en

los tres componentes del índice analizado. En factores habilitantes, duplica la media regional, sobresaliendo en conectividad, datos y capital humano. En I+D+A, aunque no se considera cualitativamente distinta, sus indicadores la posicionan muy por encima de los países latinoamericanos, permitiéndole liderar la cooperación en inteligencia artificial. En gobernanza, también supera significativamente a la región, particularmente en visión e institucionalidad. Solo en este último aspecto, Chile se acerca a los niveles españoles, pero en general, España mantiene una posición destacada en todos los ámbitos evaluados.

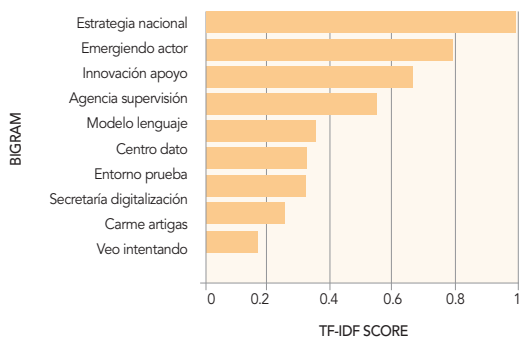
## El futuro de la IA: percepción de expertos

Con el objetivo de tener una perspectiva sobre el futuro de la IA en España desde el punto de vista de expertos en la materia, se realizaron un total de ocho entrevistas en profundidad. El guion de la entrevista se estructuró en cuatro bloques: 1) impactos y desafíos, 2) el futuro de la IA, 3) ética y regulación, y 4) colaboración y futuras investigaciones.

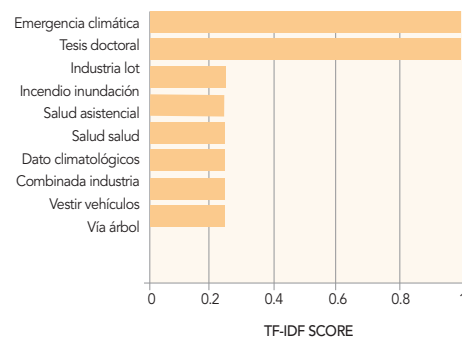
En lo que respecta al papel que juega España a nivel internacional fue posible observar cómo la mayoría de los entrevistados señalan a España como un referente para Iberoamérica (entrevistas 1, 2, 7) que está emergiendo como actor clave (entrevistas 3, 4, 5) —véase P1, figura 1—.

**Figura 1**  
La IA en España

P1. ¿Qué papel crees que juega España a nivel internacional en términos de investigación y desarrollo en IA?



P2. ¿Cuáles son las cuatro áreas en las que los esfuerzos de I+D+i y emprendimiento de la IA debería enfocarse España?



Sin embargo, esta gobernanza no está exenta de debilidades. En primer lugar, la estrategia carece de mecanismos sólidos de rendición de cuentas y evaluación, una debilidad comprensible dado su carácter incipiente, pero relevante en términos de gobernanza efectiva. En segundo lugar, no se articula una coordinación clara con las Comunidades Autónomas, lo que representa un problema en un país con un modelo de descentralización administrativa tan marcado. Aún más relevante es la falta de participación social en la elaboración de la estrategia: no hay evidencia de que se haya consultado a actores sociales, ni se ha previsto un comité o foro que integre a la sociedad civil, la academia, el sector privado y otros *stakeholders*. Esta carencia contraviene uno de los principios rectores del ILIA, que aboga por una gobernanza participativa y multisectorial.

En términos de proyección internacional, España alcanza los niveles más altos: participa activamente en el comité ISO/IEC JTC 1/SC 42 sobre IA, es signataria del Convenio del Consejo de Europa sobre IA y Derechos Humanos, y ha respaldado la Carta Iberoamericana de IA en la Administración Pública. No obstante, su puntuación en el subcomponente de regulación baja ligeramente (88.11 sobre 100) debido a la ausencia de medidas específicas de mitigación de riesgos dentro de la estrategia nacional, un aspecto que será importante mejorar en el futuro inmediato.

Comparando los resultados, España muestra una ventaja estructural clara frente a América Latina y, especialmente, respecto a Chile, en

los tres componentes del índice analizado. En factores habilitantes, duplica la media regional, sobresaliendo en conectividad, datos y capital humano. En I+D+A, aunque no se considera cualitativamente distinta, sus indicadores la posicionan muy por encima de los países latinoamericanos, permitiéndole liderar la cooperación en inteligencia artificial. En gobernanza, también supera significativamente a la región, particularmente en visión e institucionalidad. Solo en este último aspecto, Chile se acerca a los niveles españoles, pero en general, España mantiene una posición destacada en todos los ámbitos evaluados.

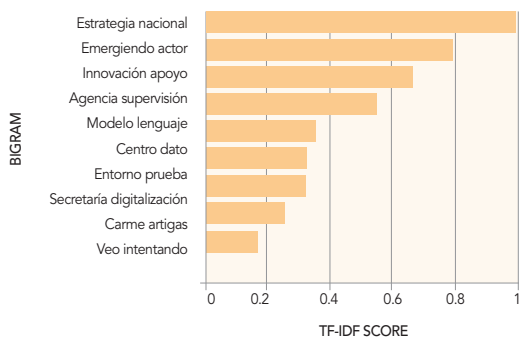
## El futuro de la IA: percepción de expertos

Con el objetivo de tener una perspectiva sobre el futuro de la IA en España desde el punto de vista de expertos en la materia, se realizaron un total de ocho entrevistas en profundidad. El guion de la entrevista se estructuró en cuatro bloques: 1) impactos y desafíos, 2) el futuro de la IA, 3) ética y regulación, y 4) colaboración y futuras investigaciones.

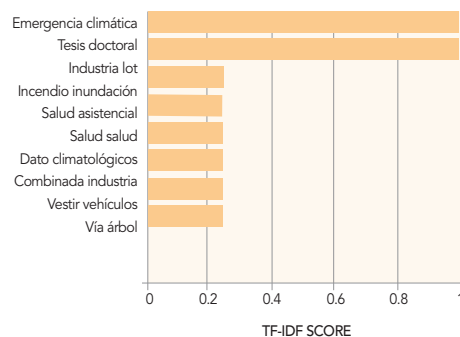
En lo que respecta al papel que juega España a nivel internacional fue posible observar cómo la mayoría de los entrevistados señalan a España como un referente para Iberoamérica (entrevistas 1, 2, 7) que está emergiendo como actor clave (entrevistas 3, 4, 5) —véase P1, figura 1—.

**Figura 1**  
La IA en España

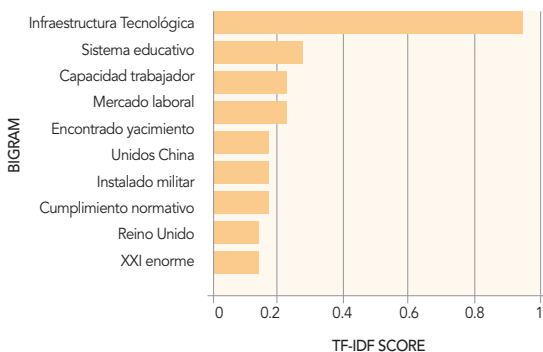
P1. ¿Qué papel crees que juega España a nivel internacional en términos de investigación y desarrollo en IA?



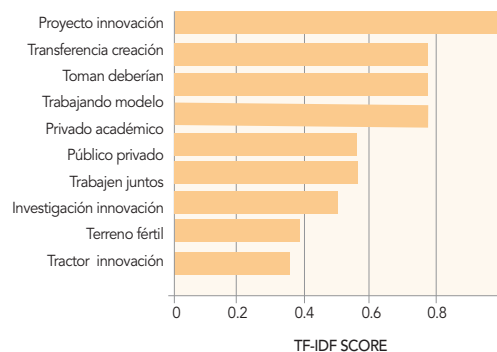
P2. ¿Cuáles son las cuatro áreas en las que los esfuerzos de I+D+i y emprendimiento de la IA debería enfocarse España?



P3. ¿Cuáles son los cuatro principales desafíos a los que ha de hacer frente España para el desarrollo de la IA en los próximos 5 años??



P4. ¿Qué opinas sobre la importancia de la colaboración entre el sector público, privado y académico en el desarrollo de la IA en España?



España avanza decididamente para posicionarse como un actor relevante en el desarrollo y regulación de la IA en Europa. Este impulso se refleja en iniciativas como la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), la creación de la Agencia Española de Supervisión de la IA (AESIA) y los entornos de prueba (sandboxes), pensados para preparar la implementación del Reglamento Europeo de IA (entrevista 7). Estas acciones han despertado el interés internacional, consolidando a España como un interlocutor técnico y regulador relevante en Europa.

Los entrevistados 2 y 4 destacan que España cuenta con una infraestructura tecnológica prometedora. Desde 2018, a través de la Secretaría de Estado para el Avance Digital (SEDIA), se han impulsado políticas públicas para fortalecer el ecosistema tecnológico (entrevista 1). Además, España ha participado activamente en los debates europeos sobre derechos digitales y ética de la IA. No obstante, tanto España como la Unión Europea enfrentan una brecha histórica de inversión en I+D+i frente a potencias como EE. UU. y China (entrevista 4). En ese sentido, la entrevistada 2 subraya la necesidad de aumentar la inversión en tecnologías digitales, fomentar la innovación y consolidar un tejido empresarial competitivo.

Los impactos de la IA ya son palpables, aunque aún poco visibles para la ciudadanía. Según los entrevistados, administraciones públicas y empresas están implementando herramientas de IA para mejorar procesos y personalizar servicios. La entrevista 5 menciona sectores como

sanidad, educación, movilidad y entretenimiento, donde la IA ya contribuye a mejorar el acceso y la experiencia de usuario.

A partir del análisis del bigrama de la P2 (figura 1), se identifican como áreas prioritarias la emergencia climática, la salud, la educación y la industria. En el caso del cambio climático, la IA permite prever incendios o sequías mediante el análisis masivo de datos. En educación, la entrevista 1 menciona transformaciones en los métodos pedagógicos, mientras que las entrevistas 3 y 5 abogan por herramientas accesibles y currículos adaptados a la era digital.

En salud, la IA revoluciona el diagnóstico y tratamiento de enfermedades mediante algoritmos predictivos y análisis de imágenes. En el ámbito laboral, la IA transforma los perfiles profesionales, especialmente en ciencia de datos y tecnología. Aunque su impacto en algunos servicios aún es limitado, fenómenos como los “nómadas digitales” muestran un cambio en curso. A pesar del temor por la automatización, los entrevistados comparan esta transición con el final de la era industrial (entrevista 2).

Respecto a los desafíos (P3, figura 1), los entrevistados coinciden en tres prioridades: mejorar infraestructuras tecnológicas, adecuar la formación al nuevo mercado laboral y reforzar el ecosistema de innovación. También destacan la importancia de redes de datos y programas educativos, como proponen Salvador y Ramíó (2020).

Sobre el futuro de la IA en España, hay un optimismo moderado. Si se consolidan inver-

siones en infraestructura, educación y políticas públicas, España podría convertirse en un referente global y un puente entre Europa e Iberoamérica. Para ello, será esencial superar la rigidez burocrática y adoptar una visión más ágil (entrevistas 1 a 5). La entrevistada 2 propone tres líneas de acción: financiar el conocimiento, retener talento mediante empleos de calidad y participar en redes internacionales.

En cuanto a regulación y ética, las entrevistas 3 y 4 valoran el enfoque europeo de gestión del riesgo, aunque advierten sobre la necesidad de marcos flexibles. La entrevista 5 destaca que la confianza en la IA dependerá de principios como transparencia, auditabilidad y seguridad. Se menciona el modelo PIO del Observatorio de Ética en IA (OEIAC) y se aboga por una formación transversal en ética digital.

Por último, las entrevistas (P4, figura 1) destacan la importancia de la cooperación entre sector público, privado y académico, ya que ningún actor posee las capacidades suficientes por sí solo. La entrevista 2 enfatiza la mejora de los mecanismos de colaboración y la transferencia de conocimiento, así como la inclusión ciudadana en la formulación de políticas de IA para asegurar su legitimidad.

Las prioridades a futuro incluyen salud, educación, transformación del trabajo, investigación básica y seguridad, reflejando la preocupación por los riesgos éticos y una implementación desorganizada, tal y como advirtió Cotino (2019).

## Conclusiones

Esta investigación examina las capacidades actuales y futuras de España para el desarrollo de la IA, utilizando datos del Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) adaptado al contexto español y entrevistas a ocho expertos del sector. El análisis se centró en tres dimensiones: factores habilitantes, I+D+A, y gobernanza.

En cuanto a los factores habilitantes, que incluyen infraestructura tecnológica y capital humano, España presenta un desempeño destacado, con avances notables en la creación de condiciones propicias para el desarrollo de la

IA. En la dimensión de I+D+A, el país mantiene una posición competitiva en Europa gracias a proyectos relevantes liderados por sectores públicos, privados y académicos. En gobernanza, aunque se observan marcos normativos sólidos y políticas públicas favorables, se detecta una carencia de datos sobre participación ciudadana en los procesos institucionales.

Las entrevistas a expertos se agruparon en cuatro ejes: impactos y desafíos, futuro de la IA, ética y regulación, y colaboración e investigación. Los expertos valoran positivamente la ENIA y otras iniciativas de digitalización, aunque reconocen que España aún está lejos del liderazgo global frente a países como EE. UU. y China. Las áreas prioritarias señaladas para el desarrollo de la IA fueron salud, educación, industria y formación de talento, pero persisten una serie de dificultades relacionadas con la infraestructura y la necesidad de fomentar una gobernanza inclusiva alineada con los Derechos Humanos.

Como limitaciones de la investigación, se identificó la necesidad de adaptar el ILIA debido a la ausencia de algunos indicadores específicos disponibles para el caso español. Asimismo, y en cuanto a la fase de entrevistas, se reconoce que una ampliación del número de entrevistados habría permitido obtener un repertorio más amplio y representativo de opiniones.

Para una futura etapa en la agenda de investigación, se plantea como recomendación ampliar el análisis comparativo del ILIA y sus dimensiones con otros países de la Unión Europea. Asimismo, se sugiere incorporar un mayor número de entrevistas con expertos, incluyendo voces de otros países y de organismos multilaterales, con el objetivo de enriquecer la comprensión del contexto, los desafíos y las oportunidades relacionados con la difusión y el uso de la IA.

## Referencias bibliográficas

- Ananny, M. y Crawford, K. (2017). Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability. *New Media & Society*, 20(3), 973-989. <https://doi.org/10.1177/1461444816676645>
- Azuaje, M. (2021). *Estrategia nacional de inteligencia artificial y propiedad intelectual: Algunos temas*

- cruciales. Universidad Autónoma de Chile. <http://bit.ly/45SLanC>
- Binns, R. (2017). Algorithmic accountability and public reason. *Philosophy & Technology*, 31(4), 543-556. <https://doi.org/10.1007/s13347-017-0263-5>
- Birkstedt, T., Minkkinen, M., Tandon, A. y Mäntymäki, M. (2023). AI governance: themes, knowledge gaps and future agendas. *Internet Research*, 33(7), 133-167. <https://doi.org/10.1108/INTR-01-2022-0042>
- Bredin, H., Xu, C., y Coria, J. (2020). *Pyannote.audio: Neural building blocks for speaker diarization*. En *ICASSP 2020 –2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)* (pp. 7124-7128). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICASSP40776.2020.9052974>
- Bredin, H., y Laurent, A. (2021). *End-to-end speaker segmentation for overlap-aware resegmentation*. En *Proceedings of Interspeech 2021* (pp. 3111-3115). ISCA. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2021-560>
- Briggs, J. y Kodnani, D. (2023). The potentially large effects of artificial intelligence on economic growth. *Economics Research, Goldman Sachs*, 1. <http://bit.ly/44BQ9XG>
- CENIA. (2023). Apéndice metodológico. En *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial* (pp. 247-320). <http://bit.ly/4lgQ3eZ>
- Cerrillo, A. (2019). Com obrir les caixes negres de les administracions públiques? Transparència i rendició de comptes en l'ús dels algorismes. *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, 13-28. <https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3277>
- CIS. (2025). Estudio 3495 Inteligencia Artificial. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid. <http://bit.ly/46uDMPq>
- Comisión Europea. (2020). *Libro blanco sobre la inteligencia artificial: Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. Bruselas. <http://bit.ly/4ej8g2A>
- Cotino, L. (2019). Ètica en el disseny per al desenvolupament d'una intel·ligència artificial, robòtica i big data confiables i la seva utilitat des del dret. *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, 29-48. <https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3303>
- Criado, J.I. (2021). Inteligencia artificial (y administración pública). *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 20, 348-372. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2021.6097>
- De Pisón, J. M. (2022). Inteligencia artificial y los derechos de los humanos: Viejos y nuevos retos de la filosofía del Derecho. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 17, 377-387. <https://doi.org/10.46661/revintpensapolit.7430>
- Deloitte (2024). *Deloitte Global's 2025 Predictions Report: Generative AI*. <https://bit.ly/3Isdl2S>
- Estupiñán, J., Leyva, M. Y., Peñafiel, A. J. y El Assafiri, Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 362-368. <http://bit.ly/4mqsqRI>
- Filgueiras, F. (2021). Inteligencia Artificial en la administración pública: ambigüedad y elección de sistemas de IA y desafíos de gobernanza digital. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (79), 5-38. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n79.a221>
- Fuentes, P., Hankins, E., Stirling, R., Cirri, G., Grau, G., Rahim, S. y Crampton, E. (2024). *Government AI Readiness Index 2024*. Oxford Insights. <http://bit.ly/4IINNx4>
- Grootendorst, M. (2022). BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure. *ArXiv preprint arXiv*, 2203.05794. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.05794>
- ILIA (2024). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial. <https://indicelam.cl/>
- Innerarity, D. (2025). *Una teoría crítica de la inteligencia artificial*. Galaxia Gutenberg, S.L. <http://bit.ly/3H5UH0q>
- Jacob de Menezes-Neto, E. y Clementino, M. B. M. (2022). Using deep learning to predict outcomes of legal appeals better than human experts: A study with data from Brazilian federal courts. *PloS one*, 17(7), e0272287. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272287>
- Martínez, R. (2019). Intel·ligència artificial des del disseny. Reptes i estratègies per al compliment normatiu (ES-EN). *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, 64-81. <https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3317>
- Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Gil, Y., Parli, V., Kariuki, N., Capstick, E., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R., Walsh, T., Hamrah, A., Santarlasci, L., Betts, J., Rome, A., Shi, A. y Oak, S. (2025). *Artificial Intelligence Index Report 2025* (No. arXiv:2504.07139). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07139>
- McKinsey y Company (2024). *The state of AI: How organizations are rewiring to capture value*. <https://bit.ly/4lwKkl4>

- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2019). *Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial*. Gobierno de España. Madrid. <http://bit.ly/3IehNIT>
- Moreno, C., Megías, A. y del Rio, A. F. (2023). Retos para la democracia en el nuevo contexto de IA e IoT: Hacia una nueva ciudadanía. *Revista internacional de pensamiento político*, 18, 139-155. <https://doi.org/10.46661/revintpensampolit.8211>
- Navarro, S. N. (2018). Obras generadas por algoritmos: En torno a su posible protección jurídica. *Revista de Derecho Civil*, 5(2), 273-291. <http://bit.ly/46qwpIV>
- NTT DATA. (2024). *Global GenAI Report: How Organizations Are Mastering Their GenAI Destiny in 2025*. <http://bit.ly/3ILDelf>
- Ponce-Cedeño, A. D., Robles-Zambrano, G. K. y Díaz-Basurto, I. J. (2023). La inteligencia artificial y el derecho a la intimidad-privacidad. *Iustitia Socialis*, 8(1), 84-93. <https://doi.org/10.35381/racj.v8i1.2493>
- Robles, M. (2014). La gobernanza de la inteligencia artificial: contexto y parámetros generales. *Journal of Evolution & Technology*, 24(1), 44-62. <https://doi.org/10.17103/reei.39.07>
- Robles-Fernández, Á. L., Santiago-Alarcón, D. y Lira-Noriega, A. (2022). Wildlife susceptibility to infectious diseases at global scales. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 119(35), 1-12. <https://doi.org/10.1073/pnas.2122851119>
- Salvador, M. y Ramió, C. (2020). Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la Administración pública como paso previo a la introducción de la Inteligencia Artificial. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (77), 5-36. <https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n77.a205>
- Thomson Reuters. (2025). *2025 Generative AI in Professional Services Report*. <http://bit.ly/3UgsE1D>
- Tortoise. (2024). *The Global Artificial Intelligence Index. Methodology Report*. <https://bit.ly/4nyhti3>
- Valero, J. (2019). Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración. *Revista Catalana de Dret Públic*, 58, 82-96. <https://doi.org/10.2436/rcdp.i58.2019.3307>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Felländer, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., y Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Viveros, J. S. (2022). La inteligencia artificial y la responsabilidad internacional de los estados. *Estudios en Derecho a la Información*, 83-105. <https://doi.org/10.22201/ij.25940082e.2022.14.16894>
- Weglarz, D., Pla-Garcia, C., y Jiménez-Zarco, A. I. (2025). Aceptación de la Inteligencia Artificial Generativa en la industria creativa: el rol del modelo UTAUT, reconocimiento y la confianza de marca en su adopción. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 15(29), 9-27. <https://doi.org/10.17163/ret.n29.2025.01>

### Declaración de Autoría - Taxonomía CRediT

Autor/es/autora	Contribuciones
José Luis Ros-Medina	Conceptualización, curación de datos, análisis formal; Investigación; Metodología; Administración de proyecto; Recursos; Software; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción: original; Redacción: corrección y edición.
José Manuel Mayor Balsas	Conceptualización, curación de datos, análisis formal; Investigación; Metodología; Administración de proyecto; Recursos; Software; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción: original; Redacción: corrección y edición.
Thiago Ferreira Dias	Curación de datos, análisis formal; Investigación; Metodología; Software; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción: original; Redacción: corrección y edición.
Elias Jacob de Menezes Neto	Conceptualización, curación de datos, análisis formal; Software; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción: corrección y edición.