

Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030

*Cara a unha
Galicia Intelixente*

Edita. Xunta de Galicia. Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia – Amtega
Santiago de Compostela. Ano 2021

Este documento distribúese baixo licenza Creative Commons 3.0 Spain Attribution/Non Comercial. Compartir baixo a mesma licenza dispoñible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed>.

Presentación



Alberto Núñez Feijóo
Presidente da Xunta de Galicia

As tecnoloxías dixitais están a cambiar profundamente a nosa vida cotiá, a nosa forma de traballar, de educar e facer negocios, a nosa forma de viaxar, así como a nosa forma de relacionarnos. Dentro delas, a intelixencia artificial cobra especial relevancia pois será capaz de proporcionar respostas a algúns dos desafíos aos que se enfrenta Galicia na próxima década.

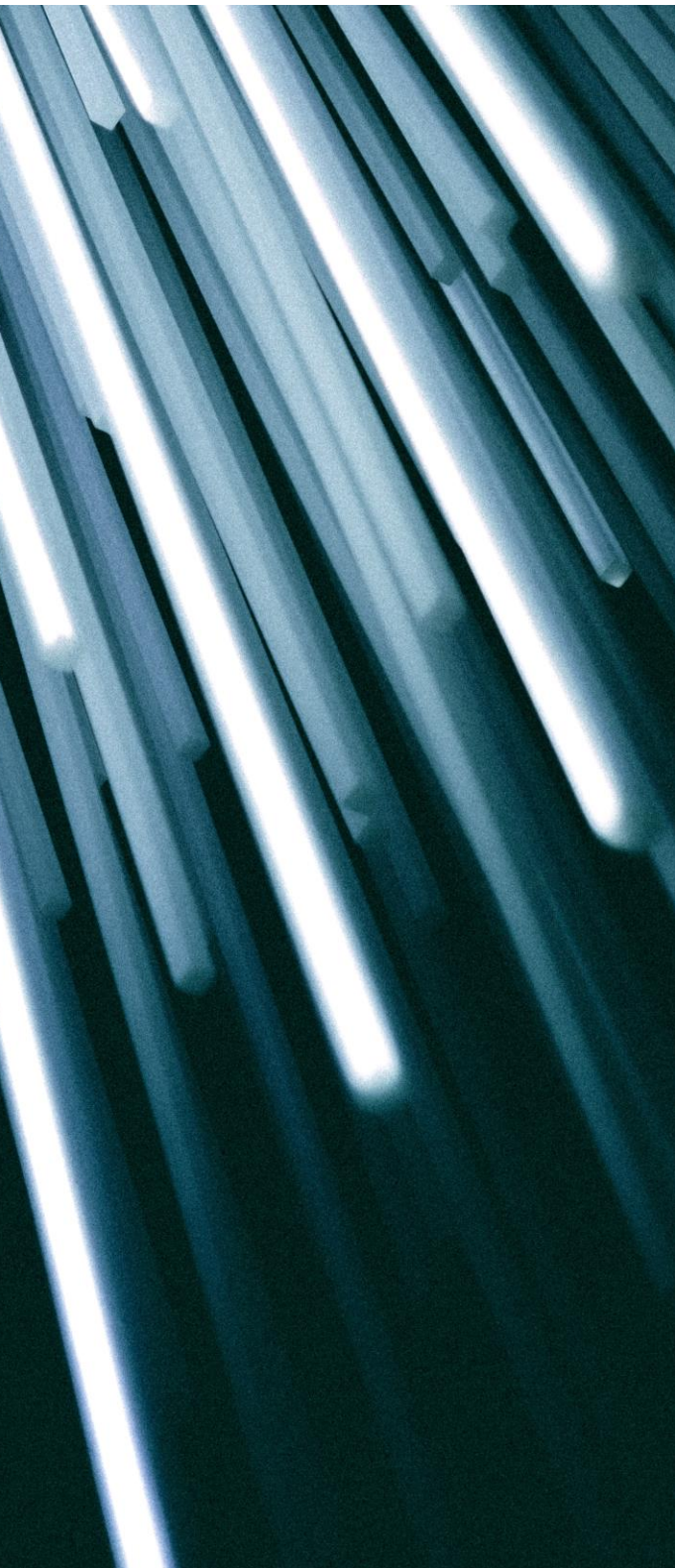
A situación derivada da pandemia de Covid-19 non ten precedentes e esixe medidas valentes para contrarrestar os efectos socioeconómicos que se aveciñan nos próximos tempos. Sen dúbida, a intelixencia artificial desempeñará un papel crucial na transición dixital, alzándose como denominador común na reactivación e modernización da nosa economía.

Deste xeito, desde a Xunta de Galicia queremos liderar a creación das condicións propicias para o desenvolvemento e a implantación dunha intelixencia artificial ética e fiable, que respecte os nosos valores e normas, reforce a súa presenza nas cadeas de valor da industria e, ante todo, sirva á cidadanía.

Os fondos Next Generation EU constitúen unha oportunidade histórica e única, pero en absoluto exenta de retos para as distintas administracións públicas, responsables de establecer as bases que aseguren que esta inxección extraordinaria de fondos nos fai transitar cara a un futuro máis brillante e prometedor.

Por todo iso, a Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030 que aquí presentamos constitúe a folla de ruta que integra a vontade de todas e todos de camiñar cara a unha Galicia Intelixente, prioridade do goberno galego desde mediados do ano 2019. É, así mesmo, a viva representación do compromiso deste goberno de apoiar e estimular a participación activa e constante de todos os axentes do ecosistema interesados en contribuír a este propósito.

Sendo conscientes de que a nosa achega é só un gran de area para alcanzar a soberanía dixital europea, tamén o somos de que constitúe un paso máis cara á consolidación dunha Galicia Intelixente.



Contidos

- **Intelixencia artificial:** a tecnoloxía habilitadora das rexións intelixentes
- **Traxectorias estratéxicas** en Intelixencia artificial **da nosa contorna**
- **Situación actual** da Intelixencia artificial **en Galicia**
- Retos para unha **Galicia Intelixente**
- Anexos

Capítulo 1

Intelixencia artificial: a tecnoloxía habilitadora das rexións intelixentes

- 1.1. Do dato común ao *dato intelixente*
- 1.2. A Intelixencia artificial chegou para quedar
- 1.3. A contribución da Intelixencia artificial á cohesión dixital nas rexións europeas

Capítulo 1 | Intelixencia artificial: a tecnoloxía habilitadora das rexións intelixentes

As orixes da intelixencia artificial remóntanse á década de 1950, cando Alan Turing desenvolve o primeiro test para determinar as habilidades humanas na tecnoloxía. Desde entón até a actualidade, a IA gañou un protagonismo sen precedentes, augurándose un impacto similar ao da electricidade, a máquina de vapor e, mesmo, á aparición da internet.

1.1. Do dato común ao *dato intelixente*

Lonxe xa de ser ciencia-ficción, a **intelixencia artificial (IA)** forma parte do noso día a día. Así, do mesmo xeito que a electricidade ou a máquina de vapor no pasado, a IA está **a transformar a nosa forma de vida**, facilitando ademais a **resolución** dalgúns dos **maiores desafíos** aos que se enfrenta o noso mundo: desde o tratamento das enfermidades crónicas ou a redución das taxas de mortalidade nos accidentes de tráfico até a loita contra o cambio climático ou a previsión de ciberataques¹. Así, prevése que a IA sexa o **principal impulsor do crecemento económico e produtivo**, contribuíndo á sustentabilidade e viabilidade da base industrial no mundo.

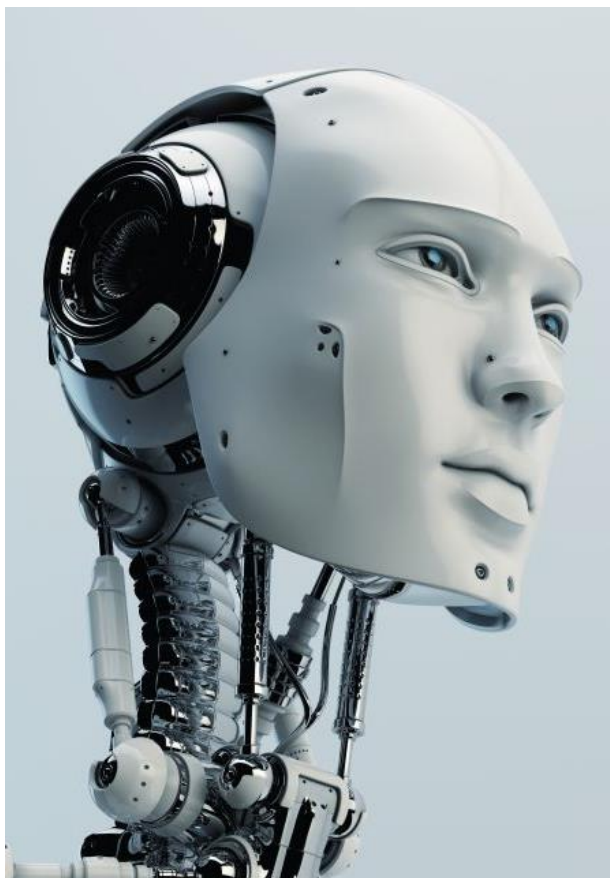
Que é a Intelixencia artificial?

De acordo coa definición acuñada pola Comisión Europea, **o termo intelixencia artificial aplícase aos sistemas que manifestan un comportamento intelixente, pois son capaces de analizar a súa contorna e pasar á acción –con certo grao de autonomía– co fin de alcanzar obxectivos específicos.**

Os sistemas baseados en IA poden consistir simplemente nun programa informático (p. ex. asistentes de voz, programas de análise de imaxes, motores de procura, sistemas de recoñecemento facial e de voz), pero a IA tamén pode estar incorporada en dispositivos de hardware (p. ex. robots avanzados, automóviles autónomos, drones ou aplicacións do internet das cousas).

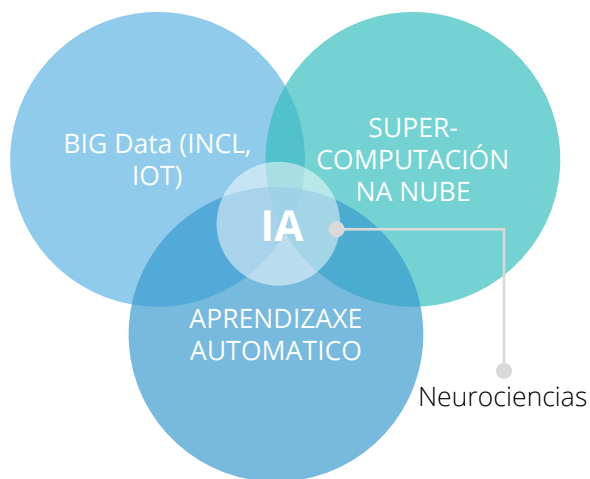
Estamos a utilizar a IA diariamente, por exemplo, para traducir dun idioma a outro, xerar subtítulos nos vídeos ou bloquear o correo electrónico non solicitado (*spam*).

Moitas tecnoloxías de IA requiren datos para poder mellorar o seu rendemento, axudando a mellorar e automatizar a adopción de decisións no mesmo ámbito. Por exemplo, un sistema de IA pódese adestrar con vistas a utilizalo para detectar os ataques informáticos a partir dos datos obtidos da rede ou do sistema en cuestión.



¹ Comunicación da Comisión ao Parlamento Europeo, ao Consello Europeo, ao Consello, ao Comité Económico e Social Europeo e ao Comité das Rexións. Intelixencia artificial para Europa. COM (2018) 237 final.

Aínda que a orixe da IA se remonta ao ano 1950², hoxe en día vivimos unha das súas épocas de maior auxe. Así, a pesar de que os avances da IA á hora de superar a capacidade humana en certas actividades cheguen agora aos titulares, a intelixencia artificial está presente na industria desde, polo menos, a década de 1980³. Con todo, foi durante os últimos dez anos cando confluíron tres elementos crave que permitiron dar un salto cualitativo do dato común ao dato intelixente, grazas ao rendemento e aplicabilidade dos métodos de aprendizaxe por computador baseados en datos: en primeiro lugar, a dispoñibilidade de cantidades inxentes de datos –coñecido como Big Data—como resultado da actividade humana xerada en plataformas dixitais e de procesos de dixitalización do mundo físico. En segundo lugar, o incremento exponencial na capacidade de procesamento das computadoras e de almacenamento destas cantidades masivas de datos; finalmente, o desenvolvemento de algoritmos de aprendizaxe por computador capaces de atopar patróns e dar sentido a estas cantidades de datos.



Fonte: Nicolas Mialhe, Yolanda Lannquist. The Future of Society. Banco Interamericano de Desenvolvemento (BID). Ano 2019

O saber si ocupa lugar

O principal obxectivo da intelixencia artificial é imitar o razoamento lóxico do cerebro humano, un sistema impulsado por entre 80 e 100 mil millóns de neuronas con millóns de anos de evolución para facer o seu traballo de forma eficiente. Isto é, sen dúbida, un dos obxectivos máis ambiciosos que se expuxo a ciencia.

A cantidade de información almacenada dixitalmente na actualidade é inimaxinable. Os buscadores como Google almacenan billóns de copias das páxinas web existentes. Do mesmo xeito, os servizos de correo das compañías e as redes sociais acumulan por millóns as nosas mensaxes e rexistran os nosos gustos, intereses, necesidades e preferencias. Iso, sumado a un incremento da velocidade de computación e a unha maior capacidade de almacenaxe, implica que os sistemas dispoñan de máis recursos para tomar decisións e que estas, á súa vez, se tomen de maneira máis personalizada.

Actualmente, o 85% de todos os datos non persoais non se utiliza nin unha soa vez. [...] Temos que aproveitar os coñecementos que se esconden nestes datos desaproveitados. Se co RGPD sentamos as bases para un marco mundial, temos que facer o mesmo coa intelixencia artificial. A protección da identidade dixital é unha prioridade absoluta

Extracto de discurso de presentación de Estratexia Europea de Datos

Ursula von der Leyen

Presidenta da Comisión Europea

Febreiro 2020

² Computing Machinery and Intelligence por Alan Turing.

³ A última década e o futuro do impacto da IA na sociedade por Joanna J. Bryson para OpenMind BBVA.

1.2. A Intelixencia artificial chegou para quedar

Distintos estudos apuntan ao **crecemento exponencial desta tecnoloxía**. Así, por exemplo, Market Insights apunta que o **mercado global de software de IA alcanzará os 69 millóns de euros en 2025**, cun crecemento interanual do 52,6%. Do mesmo xeito, Gartner apunta á **creación de 2 millóns de empregos netos relacionados coa IA até o ano 2025**. Doutra banda, McKinsey predí que a IA impulsará a actividade económica global, provocando un **crecemento do PIB global dun 16% até 2030, sumando 13 billóns de dólares**.

A continuación, recóllense os **principais impactos esperados** da aplicación da IA en diferentes ámbitos:

Ámbito económico

A aplicación de IA nos procesos das actividades produtivas e de servizos representará un salto cualitativo no **crecemento das economías nacionais e supranacionais**. Debe deseñarse de maneira que as **institucións poden axudar ás empresas, grandes e pequenas**, a utilizar estas ferramentas e competir nun mundo global, facilitando a investigación, innovación e explotación da IA.



Ámbito laboral

Un dos grandes interrogantes deste proceso é **o grao de automatización dos procesos produtivos**. A robotización crecente non só afecta o sector industrial, tamén ao dos servizos. Deben asegurarse **ferramentas para garantir unha transición no mercado de traballo** que poida cubrir a demanda de forza laboral procedente de sectores automatizados.



Ámbito educativo

Para enfrontar correctamente todos os ámbitos anteriores, é necesario abordar **novas fórmulas educativas para o conxunto da sociedade**, especialmente para as novas xeracións. A cidadanía debe entender o funcionamento dos procesos algorítmicos para poder comprender **a súa interrelación diaria coa IA e poder tomar decisións informadas**. Ademais, é importante considerar aproximacións educativas á IA non meramente desde o campo técnico, senón tamén desde as ciencias sociais, políticas ou económicas, as humanidades, as artes, etc.





Ámbito ético

Os algoritmos poden chegar a reproducir patróns sexistas, racistas, excluíntes e marxinatorios porque, ou ben estes factores non se tiveron en conta nos estadios iniciais, ou ben porque os algoritmos adéstranse con fontes de datos existentes das persoas usuarias que desprenden estes rumbos e non foron corrixisos.



Ámbito legal

A proliferación de sistemas autónomos ou semiautónomos, dirixidos por algoritmos de IA, como é o caso dos coches autónomos, provoca dúbidas sobre a determinación da responsabilidade no caso de que os resultados sexan danos ou infrinxan as normas. Cuestións como quen é responsable de efectos indesexábeis nunha operación algorítmica (a persoa deseñadora, propietaria do algoritmo ou a empresa que o aplica ao seu negocio) deben determinarse para asegurar a seguridade da aposta pola IA.



Ámbito político e democrático

As plataformas dixitais convertéronse en infraestruturas públicas onde a cidadanía infórmase, opina e decide respecto a debates públicos e institucionais. Técnicas de IA demostraron ser unha ferramenta poderosa para modificar o curso de acontecementos políticos como, por exemplo, referendos ou eleccións. As sociedades deben prestar especial atención para o efecto público de contidos automatizados que poden ser, cada vez máis, modificados ou mesmo creados por algoritmos.



Ámbito social

Parte do desenvolvemento acelerado da IA nos últimos anos é debido á proliferación de servizos dixitais utilizados por miles de millóns de persoas. A cidadanía, a través da súa actividade, é xeradora de grandes cantidades de datos sobre a súa actividade, os seus gustos, patróns de vida, as súas relacións, opinións e sentimentos. Con todo, existe un descoñecemento profundo por parte desta cidadanía sobre como funcionan estes sistemas e da utilización que se fai dos seus datos, converténdoo a miúdo en persoas consumidoras e xeradoras desta tecnoloxía sen pleno coñecemento.

A necesidade dunha Intelixencia artificial fiable

É absurdo negar o potencial da IA á hora de liquidar algúns dos grandes retos do século XXI. Con todo, non debemos deixarnos levar pola imaxinación e esquecer os **retos e limitacións técnicas, éticas, legais e sociais sobre a utilidade que se lle brinde a esa inxente cantidade de datos xerados de forma automática**, a pesar de ser este o punto onde reside a oportunidade dunha transformación dixital, non soamente real, senón inevitable. É necesario garantir o seu bo goberno co fin de aproveitar todas as oportunidades que esta tecnoloxía ofrece.

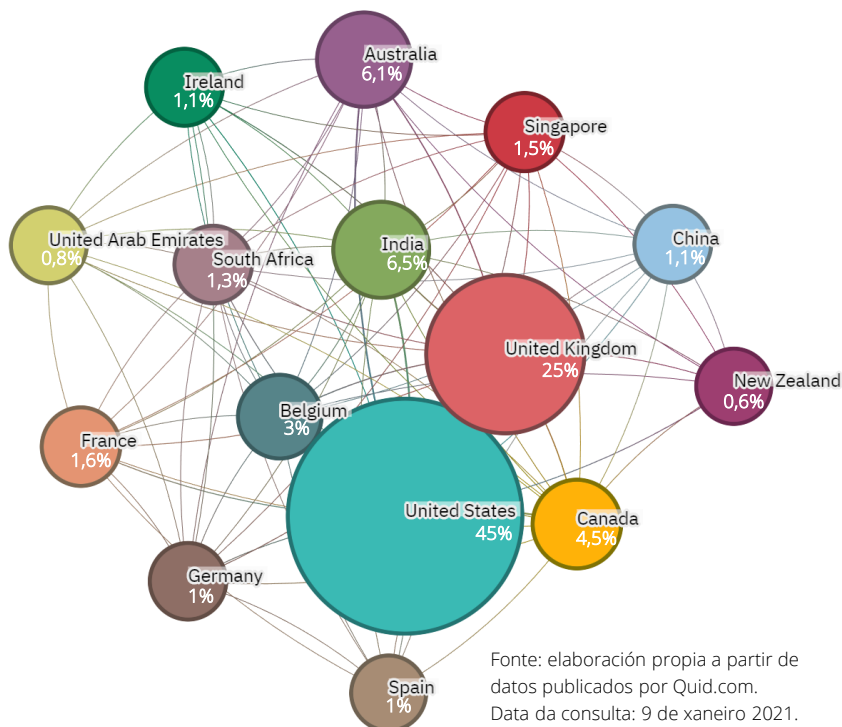
Os **sistemas de IA deben centrarse nas persoas** co compromiso de utilzalos ao servizo da humanidade e do ben común, **co obxectivo de mellorar o benestar e a liberdade dos seres humanos**

Grupo Independente de Expertos de Alto Nivel sobre IA da Comisión Europea

Así, é necesaria unha **intelixencia artificial fiable baseada en tres compoñentes que deben satisfacerse ao longo de todo o ciclo de vida do sistema**: (a) a IA debe ser **lícita**, é dicir, cumprir todas as leis e regulamentos aplicables; (b) ha de ser **ética**, de modo que se garanta o respecto dos principios e valores éticos; (c) debe ser **robusta**, tanto desde o punto de vista técnico como social, debido a que o sistemas de IA, incluso sendo boas as intencións, poden provocar danos accidentais⁴.

Os **sistemas de IA fiables** foron un dos tópicos de maior **relevancia durante o ano 2020**, representando un **8,7% do total de procuras relacionadas coa IA**, segundo datos publicados por Quid.com, un dos principais mapas de tecnoloxías emerxentes⁵.

Así, o gráfico recolle **o top 15 de países que maior consciencia e preocupación acerca da fiabilidade da IA mostraron –a través de internet– ao longo do ano 2020**, con Estados Unidos e Reino Unido á cabeza e **con España no posto 15º**.



⁴ Directrices éticas para unha IA fiable. Grupo de expertos de alto nivel sobre IA da Comisión Europea. Abril 2019.

⁵ Grazas a un potente motor de procura, esta ferramenta permite rastrexar distintos tópicos –por exemplo, “sistemas IA fiables” en redes sociais, noticias, blogs, perfís das principais compañías, etc.

1.3. A contribución da Intelixencia artificial á cohesión dixital nas rexións europeas

A fin de promover un desenvolvemento harmonioso en todo o seu territorio, a Unión Europea (UE) fortalece a súa cohesión económica, social e territorial, reducindo as disparidades entre os niveis de desenvolvemento das súas distintas rexións⁶. Así, desde as orixes da UE, as rexións viñeron traballando no desenvolvemento dos seus territorios e sociedades, a través da aplicación das distintas políticas cohesión, dixitalización e innovación de ámbito comunitario, nacional e rexional.

As políticas de innovación e dixitalización en Europa na década 2010-2020

A principios do ano 2010 publícase a Estratexia Europa 2020, cuxos obxectivos reciben o apoio de sete iniciativas emblemáticas a escala europea e con impacto nos países da UE. Desta modo, as distintas estratexias definidas pola Comisión Europea en materia de innovación e dixitalización transcórren en paralelo, baixo dúas iniciativas emblemáticas: Unión pola Innovación e Unha Axenda Dixital para Europa.

Coa chegada de Jean-Claude Juncker á presidencia de Comisión Europea en novembro 2014, establécese a Estratexia Mercado Único Dixital (2015), como unha das dez prioridades políticas na súa Axenda en materia de emprego, crecemento, equidade e cambio democrático⁷. Nela sentan as bases para que as rexións europeas aproveiten a nova era dixital a través do desenvolvemento dunha contorna que garanta, por unha banda, unha alta privacidade, protección de datos persoais e dereitos dos consumidores e, doutra banda, un espazo de innovación e libre competencia para as empresas, en condicións de igualdade e eliminando os obstáculos entón vixentes.

Dous anos máis tarde, publícase a revisión intermedia da Estratexia para o Mercado Único Dixital (2017) onde, á vista dos escasos avances, ínstase os países a seguir realizando investimentos substanciais en infraestruturas e capacidades, así como a crear as condicións que permitan ás empresas e aos cidadáns innovar e beneficiarse das vantaxes da dixitalización.



Con todo, é o Cume Dixital de Tallin - celebrada en setembro 2017- o momento en que sentan as bases para completar o Mercado Único Dixital en Europa a través da promoción dunha economía dixital cos seguintes ingredientes crave: a ciberseguridade, a intelixencia artificial, unha infraestrutura de clase mundial que inclúa a informática de alto rendemento, as competencias dixitais así como a dixitalización do sector público.

Así, desde entón e até hoxe, varias foron as voces que clamaron pola coordinación das políticas de innovación e dixitalización, apuntando que para que a transformación dixital despréguese en todo o seu potencial, debe aplicarse de forma consistente en diferentes servizos e sectores da economía. Só así, a revolución dixital pode adoptar un enfoque holístico e diversificado, con accións dedicadas ás áreas de política relevantes para os ecosistemas de innovación⁸.

⁶ Conforme recollido nos artigos 174 a 178 do Tratado de Funcionamento da Unión Europea (TFUE).

⁷ A new start for Europe: my agenda for Jobs, Growth, Fairness and Democratic Change. Political Guidelines for the next European Commission (Outubro 2014)

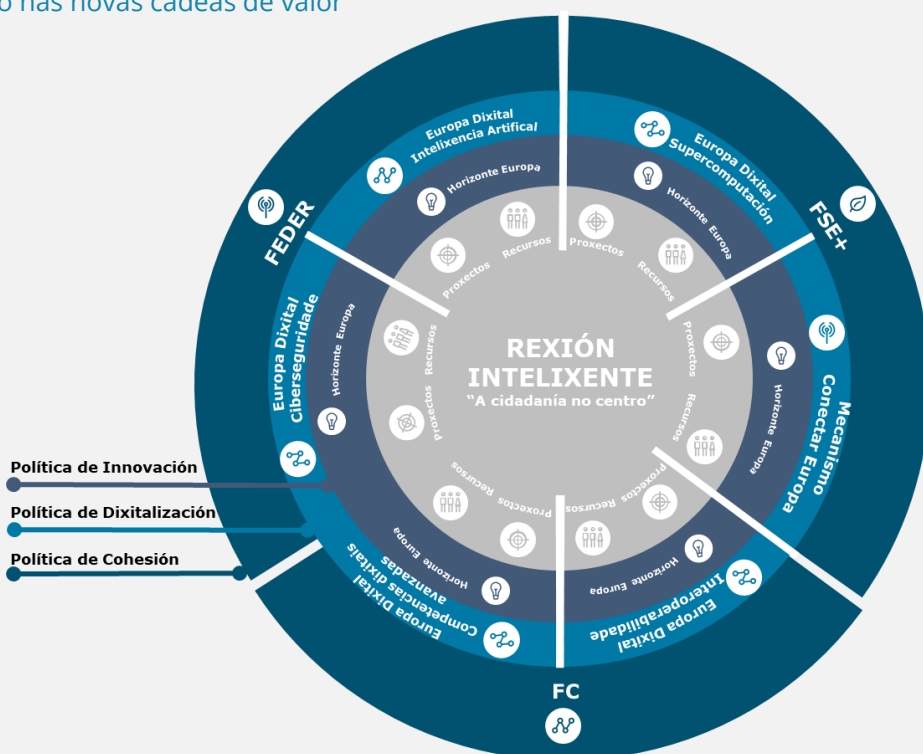
⁸ Dixital Europe for all (CÓR 2019-03082-00-00-TCD-TRA)

Doutra banda, as cidades e rexións deben basear as súas estratexias de desenvolvemento rexional nunha análise precisa do futuro, tendo en conta a transformación dixital e, por tanto, a creación de infraestruturas técnicas básicas que faciliten o aproveitamento das novas tecnoloxías⁹. Así, a Europa do futuro require reforzar as sinerxias entre os distintos programas da UE, integrando o uso de todos os instrumentos de financiamento -públicos e privados- e aumentando as asociacións europeas baseadas en estratexias rexionais de especialización intelixente¹⁰.

As rexións intelixentes en Europa: unha aproximación conceptual

A mediados de 2019, a Comisión Europea introduce a cohesión dixital¹¹ como unha nova dimensión co obxectivo de dar resposta aos retos territoriais, económicos e sociais. Deste xeito, xorde o concepto rexión intelixente onde conflúen a innovación e a dixitalización, dando lugar a unha rexión cohesionada dixitalmente e na tórnase esencial a contribución das distintas tecnoloxías – a través do seu despregamento e adopción- á evolución social, económica e territorial, obxectivo prioritario da Unión Europea.

Unha rexión intelixente é aquela que incorpora o potencial das tecnoloxías á transformación económica da mesma, sobre a base das vantaxes competitivas rexionais, facilitando oportunidades de mercado nas novas cadeas de valor interrexionais e europeas.



⁹ Recomendacións para o deseño eficaz de estratexias de desenvolvemento rexional máis aló de 2020 (COR 2019-00644-00-00-PA-TRA)

¹⁰ Helsinki Smart Region: Pioneering for Europe 2020

¹¹ Informe "Futuro dunha Europa altamente dixitalizada máis aló de 2020: Boosting digital and economic competitiveness across the Union and digital cohesion" aprobado polo Consello da Unión Europea en xuño 2019.

As **rexións intelixentes** deben fomentar e establecer **sinerxías entre as estratexias e instrumentos de financiamento de innovación e dixitalización**; deben aplicar a **tecnoloxía aos diferentes servizos e sectores** da economía e deben conformar o **ecosistema rexional** de acordo ao modelo da quíntupla hélice (administración pública, sector privado, universidade, cidadanía e medio ambiente).

Deste xeito, os gobernos das rexións intelixentes, partindo das **necesidades da cidadanía**, deben orientar os **recursos** ao desenvolvemento de proxectos que combinen a **innovación, a dixitalización e a cohesión**, a través dos seus respectivos **instrumentos de financiamento**, en función da fase de desenvolvemento das **distintas tecnoloxías** que marcarán o futuro das rexións intelixentes na próxima década.

Todas elas **son cruciais e dependentes unas doutras: a intelixencia artificial ten necesidade da ciberseguridade para ser fiable**, a ciberseguridade necesita da informática de alto rendemento para procesar a enorme cantidade de datos que deben asegurarse, os servizos dixitais necesitan estas tres capacidades para adaptarse ás normas futuras; por último, todos os elementos anteriores requiren competencias avanzadas adecuadas¹².

Política de Innovación – Horizonte Europa

Financiamento de investigación tecnolóxica en fases temperás (demos, exercicios piloto, probas concepto, ensaios, etc.)

Apoio á investigación e desenvolvemento tecnolóxico

- Investigación, desenvolvemento tecnolóxico, demos, exercicios piloto, probas concepto, ensaios,
- Despregamento precomercial de tecnoloxías dixitais innovadoras (Tecnoloxía Dixital e Industria e Pilar “Desafíos Globais”
- Investigación en fases temperás (TRL<4)
- I+i baseada nos retos definidos nas RIS3

Política de Dixitalización – Europa Dixital

Financiamento de investigación tecnolóxica en fases avanzadas e do despregamento rexional das capacidades e tecnoloxías dixitais

Implementación de capacidades e infraestruturas dixitais a gran escala

- Despregamento nacional e rexional de capacidades dixitais e de tecnoloxías dixitais de última xeración en áreas de interese público (saúde, administración pública, xustiza, educación, etc.)
- Investigación en fases avanzadas (TRL>4)
- I+i baseada nos retos definidos nas RIS3

Política de Cohesión – FEDER, FSE+ e FC

Financiamento de infraestruturas e formación no ámbito rexional e local

Despregamento de solucións dixitais e innovadoras a escala rexional e local

- Apoiar actividades que establezan pontes entre as especializacións intelixentes e a transformación dixital
- Fortalecemento dos ecosistemas rexionais e locais
- I+i baseada nos retos definidos nas RIS3

¹² Proposta de regulamento do Parlamento europeo e do Consello polo que se establece o programa Europa Dixital para o período 2021-2027. COM(2018) 434 final.

A nova xeración de fondos europeos: unha oportunidade única para a recuperación e resiliencia das rexións europeas

Ante a crise sanitaria e económica provocada pola pandemia de COVID-19, a Comisión Europea propuxo en maio 2020 un [Plan Europeo de Recuperación](#)¹³ cunha dotación de até 1,85 billóns de EUR para axudar a relanzar as economías dos distintos Estados Membro e [garantir que Europa salga adiante, grazas a unha mobilización de recursos sen precedentes na historia da Unión Europea](#). Este Plan está integrado polo [Marco de Financiamento Plurianual 2021-2027](#)¹⁴ e o [Next Generation EU](#)¹⁵ ou novo Instrumento de Recuperación UE.

Así, ao coñecido Marco de Financiamento Plurianual, súmase o Next Generation EU cunha dotación máxima en 750.000 millóns de EUR e un obxectivo claro: impulsar temporalmente o MFP 2021-2027 con novo financiamento obtido nos mercados financeiros de forma mancomunada. [Next Generation EU é un instrumento de emerxencia puntual, de duración limitada e utilizado exclusivamente para medidas de resposta e recuperación](#).

A pedra angular do Next Generation UE é o novo [Mecanismo de Recuperación e Resiliencia \(MRR\)](#) que aglutina o 80% do total de fondos de Next Generation UE.

O obxectivo do MRR é [apoiar os investimentos e as reformas esenciais para unha recuperación duradeira](#), mellorar a resiliencia económica e social dos Estados membro e apoiar as [transicións ecolóxica e dixital](#). Especificamente, o MRR centrará a súa actuación nos ámbitos relacionados coa cohesión económica, social e territorial, as transicións ecolóxica e dixital, a saúde, a competitividade, a resiliencia, a produtividade, a educación e as capacidades de investigación e innovación, o crecemento intelixente, sustentable e inclusivo, o emprego e o investimento, e a estabilidade dos sistemas financeiros.

Grazas a esta inxección adicional de fondos, a Comisión Europea ten por diante unha [oportunidade única para ser líder mundial no desenvolvemento de intelixencia artificial segura, de confianza e ética](#).

As tecnoloxías como [a intelixencia artificial teñen o potencial de revolucionar o noso modo de vida](#) e de crear novas e [estimulantes oportunidades](#) para todas as industrias europeas, [aumentando as posibilidades de emprego e impulsando a competitividade](#) de Europa no mundo.

Estado da Unión 2020.

Ursula von der Leyen

Presidenta da Comisión Europea

¹³ COM (2020) 442. O orzamento da UE: motor do plan de recuperación para Europa

¹⁴ COM (2020) 443 final. Proposta modificada de REGULAMENTO DO CONSELLO por o que se establece o marco financeiro plurianual para o período 2021-2027

¹⁵ COM (2020) 456 final. O momento de Europa: reparar os danos e preparar o futuro para a próxima xeración



Capítulo 2

Traxectorias estratéxicas en Intelixencia artificial da nosa contorna

- 2.1. A Intelixencia artificial na contorna global
- 2.2. As políticas e iniciativas promovidas polo
Goberno de España
- 2.3. Algunhas percepcións do mundo empresarial

Capítulo 2 | Traxectorias estratéxicas en Intelixencia artificial da nosa contorna

A IA multiplica todos e cada un dos factores que determinan o poder de cada actor internacional, alterando a estrutura e xerarquía do sistema global. Deste xeito, son moitos os países actualmente na carreira pola conquista desta tecnoloxía.

2.1. A Intelixencia artificial na contorna global

Actualmente, son moitos os gobernos e grandes empresas na carreira por mundial polo desenvolvemento da intelixencia artificial. Aínda que a competencia acelera a innovación, ao non contar con incentivos de mercado ou cunha coordinación global, esta pode levar a unha carreira cara ao abismo en canto ás normas éticas e de seguridade e o respecto de valores humanos como a privacidade, a dignidade, a xustiza e a transparencia, entre outros¹⁶.

Despregamento da IA por parte das administracións públicas

O crecente desenvolvemento da intelixencia artificial nos últimos anos superou todas as previsións e predicións que os expertos e expertas viñeron realizando. Con todo, esta situación non supuxo un obstáculo para que as principais potencias económicas mundiais comezasen a colocar as súas fichas no taboleiro, establecendo as súas propias axendas para impulsar o desenvolvemento da intelixencia artificial como elemento crave da súa competitividade futura.

Neste contexto, destaca en primeiro lugar Estados Unidos, líder mundial en investimento en IA, cun investimento de 14.000 millóns EUR en 2019. O país conta desde outubro de 2019 cunha actualización do Plan Estratéxico Nacional de Investigación e Desenvolvemento de Intelixencia artificial (*National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 update*), centrado en (i) a mellora do acceso e dispoñibilidade dos datos ofrecidos á sociedade, (ii) a adecuación da oferta de habilidades para a forza de traballo e o estudantado, (iii) o fomento dunha maior investigación en IA nos centros educativos (universidades e institutos), e (iv) a incentivación da aceptación social da IA entre distintos colectivos de axentes de interese.



Por outra banda, China veuse consolidando como segunda potencia en termos de investimento en IA. Así, en xullo de 2017 fixo público o seu Plan de Desenvolvemento da Intelixencia artificial de Próxima Xeración, que contempla o desenvolvemento dunha nova xeración de teorías e tecnoloxías baseadas na IA -fundamentalmente, sistemas de aprendizaxe autónomos-, a aposta por aplicacións nos sectores da industria, a medicina, o ámbito urbano, a agricultura e a defensa, e o establecemento de políticas e regulacións específicas para o control da devandita evolución. Con iso, no ano 2025, o goberno chinés prevé empezar a establecer a nova xeración do sistema de teoría e tecnoloxía de IA, con capacidade de aprendizaxe autónoma para conseguir un gran avance en moitas áreas e obter resultados de investigación destacados.

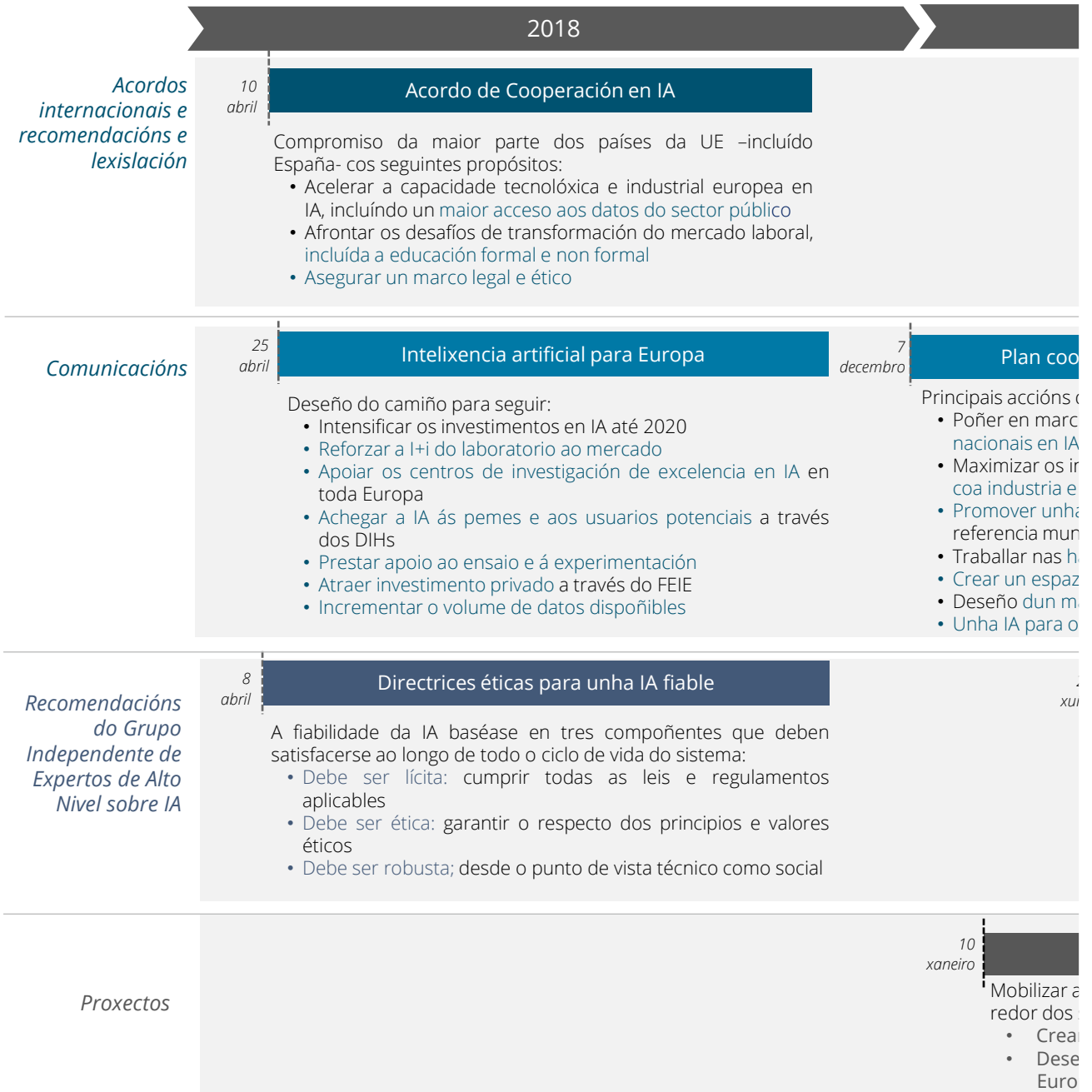
¹⁶ Un desafío de gobernanza mundial. The Future Society. Banco Interamericano de Desenvolvemento (BID). Ano 2019.

Reunión dos membros da Comisión Europea o pasado 25 de abril 2018, tras a que se anunciaron as medidas que se propuxeron para o desenvolvemento da IA



No caso da **Unión Europea**, a IA ocupa un lugar preeminente nas axendas dos seus líderes. Así, ao longo do últimos tres anos, a UE adoptou unha formulación coordinada co obxectivo de aproveitar ao máximo as oportunidades que brindan as tecnoloxías intelixentes, fixándose un obxectivo claro: **incrementar o investimento en máis de 20.000 millóns EUR anuais durante a próxima década**¹⁷. A pandemia de COVID-19 provocou que a Comisión Europea reforce e organice a súa aposta pola intelixencia artificial, outorgando un lugar privilexiado como unha das súas prioridades 2019-2024 “**Unha Europa adaptada á era dixital**”, así como na recentemente aprobada folla de roteiro “**O Compás Dixital de Europa**”¹⁸.

A continuación, repásanse os principais avances estratéxicos, organizativos e legislativos acadados desde o ano 2018:



¹⁷ Libro Branco sobre a intelixencia artificial: un enfoque europeo orientado á excelencia e a confianza. Febreiro 2020.

¹⁸ Presentada pola Comisión Europea o 9 de marzo de 2021.

Así, no seu discurso de investidura, a presidenta da Comisión Europea asegurou que “non é demasiado tarde para lograr a soberanía tecnolóxica” para o que, entre outras accións, comprometeuse a presentar propostas de lexislación para un enfoque europeo coordinado sobre as implicacións éticas e humanas da intelixencia artificial. Así mesmo, comprometeuse a analizar como pode a UE utilizar os macrodatos para innovacións que xeren riqueza para as nosas sociedades e empresas.



Así mesmo, a Comisión Europea publicou o 21 de abril de 2021 o **primeiro marco xurídico sobre a intelixencia artificial da historia**, así como un **novο plan coordinado cos Estados Membro** –actualización da versión publicada en decembro 2018- co propósito de reforzar a seguridade e os dereitos fundamentais das persoas e as empresas, á vez que reforza a adopción, o investimento e a innovación en materia de intelixencia artificial en toda a Unión Europea



O novo **regulamento sobre a Intelixencia artificial** garantirá que a cidadanía europea poida confiar no que a IA pode ofrecer. Unhas normas proporcionadas e flexibles abordarán os **riscos específicos** que expoñen os sistemas de IA e fixarán os estándares máis altos do mundo de acordo cunha escala de risco:

- **Risco inadmisibile:** prohibiranse os sistemas de IA que se consideren unha clara ameaza para a seguridade, os medios de subsistencia e os dereitos das persoas.
- **Alto risco:** serán considerados de alto risco tecnoloxías de IA empregadas en infraestruturas críticas, formación educativa e profesional, compoñentes de seguridade de produtos, emprego, servizos públicos e privados esenciais, aplicación de leis, xestión da migración e a administración de xustiza e procesos democráticos, entre outros.
- **Risco limitado:** requiriranse obrigacións específicas de transparencia aos sistemas como robots conversacionais, entre outros.
- **Risco mínimo ou nulo:** permitirase o uso gratuíto de aplicacións tales como videoxogos baseados na IA ou filtros de correo lixo. A inmensa maioría dos sistemas de IA entra nesta categoría.



En termos de gobernanza , a Comisión propón que as autoridades nacionais de vixilancia do mercado controlen as novas normas, mentres que a **creación dun Comité Europeo de Intelixencia artificial** facilitará a súa aplicación e impulsará a creación de normas en materia de IA. Ademais, **propóñense códigos de conduta voluntarios** para a IA que non entrañe un alto risco, así como **espazos controlados de probas** para facilitar a innovación responsable.

“As propostas presentadas hoxe teñen por obxecto reforzar a **posición de Europa como centro mundial de excelencia en materia de IA** desde o laboratorio até o mercado, velar por que a IA en Europa **respecte os nosos valores e normas** e aproveitar o **potencial da IA para usos industriais**”

Presentación do marco xurídico sobre a Intelixencia artificial. Abril 2021

Thierry Breton

Comisario de Mercado Interior

Adicionalmente, son moitos os países con crecentes estratexias e investimentos no desenvolvemento da IA, tanto a escala europea como internacional:



Finlandia

Alicerces da estratexia:

- Impulso do uso de datos de todos os sectores (público e privado)
- Desenvolvemento de ecosistema para a mellora da competitividade das empresas a través da IA
- Atracción do talento e desenvolvemento de profesións vinculadas á IA
- Desenvolvemento de modelos de cooperación público-privados
- Mellora de servizos públicos a partir do uso dos datos e sistemas baseados na IA



Noruega

Alicerces da estratexia:

- Avaliación do impacto da nova regulación de protección de datos
- Definición de ferramentas e métodos para a protección de datos no desenvolvemento de sistemas baseados en IA
- Desenvolvemento de recomendacións en materia de privacidade no uso e desenvolvemento para desarrolladores, provedores, organizacións, usuarios finais e autoridades



Italia

Alicerces da estratexia:

- Definición dun modelo de desenvolvemento estratéxico a través da IA onde se concreta un ecosistema e unha infraestrutura intanxible e tanxible enfocada ao cidadán
- Determinación dunha folla de proxectos para os próximos anos (Sistema Público de Identidade Dixital, Historia Clínica Electrónica, Open Data, Seguridade Dixital...)



India

Alicerces da estratexia:

- Adopción dunha política deliberada para impulsar a innovación e proliferación da IA
- Creación de agrupacións industriais rexionais para a innovación, automatización e robótica en colaboración entre universidades e empresas
- Deseño dunha política nacional de educación que expoña modelos alternativos e inclúa a IA
- Identificación de aplicacións de IA para o sector público (fraude fiscal, seguridade, etc.)



Francia

Alicerces da estratexia:

- Orientación da estratexia cara á investigación e o desenvolvemento de habilidades e formación da cidadanía
- Desenvolvemento de tecnoloxías de industrialización e incorporación da IA aos distintos sectores económicos
- Preparación dun marco da IA tendo en conta a ética, sociedade, soberanía e seguridade nacional



Canadá

Alicerces da estratexia:

- Uso da IA para o desenvolvemento dun goberno intelixente
- Consideracións éticas, políticas e legais sobre a IA
- Apoio ás empresas e desenvolvemento de habilidades vinculadas á IA para a forza de traballo do futuro

Outros países non estableceron investimentos ou estratexias específicas en IA, pero analizan de forma relevante o tratamento das tecnoloxías relacionadas coa mesma nas súas políticas nacionais de I+D+i :



Xapón

Alicerces da estratexia:

- Investigación e desenvolvemento de novas tecnoloxías relacionadas coa robótica
- Políticas de estandarización en robótica
- Desenvolvemento de forza de traballo acorde á evolución tecnolóxica
- Implementación de reformas regulamentarias de acordo á evolución robótica



Alemaña

Alicerces da estratexia:

- Formación continua e profesional para a forza de traballo na Industria 4.0
- Desenvolvemento dunha infraestrutura de referencia enfocada á Industria 4.0
- Investimento en investigación de sistemas e modelos complexos

2.2 As políticas e iniciativas promovidas polo Goberno de España

A **Estratexia España Dixital 2025**, presentada polo Goberno de España en xullo 2020, pretende impulsar o proceso de transformación dixital do país, de forma aliñada coa estratexia dixital da Unión Europea, mediante a colaboración público-privada e coa participación de todos os axentes económicos e sociais do país. Contempla 10 eixos estratéxicos que engloban, á súa vez, 50 medidas.

España Dixital 2025 contempla a posta en marcha durante o período 2020-2022 dun conxunto de reformas estruturais que mobilizarían un importante volume de investimento público e privado, na contorna dos 70.000 millóns de euros.



Fonte: elaboración propia a partir de datos do Goberno de España

Precisamente o eixo 9 Economía do Dato promove o desenvolvemento de tecnoloxías como a Intelixencia artificial ou o Big Data. Para iso, en decembro do 2020, publícase a **Estratexia Nacional de Intelixencia artificial (ENIA)** ao redor dos seguintes eixos:



Fonte: elaboración propia a partir de datos do Goberno de España

O investimento público previsto será de 600 millóns de EUR no período 2021-2023, aos que se engadirá a achega do fondo Next Tech de natureza público-privada e que persegue impulsar o emprendemento en tecnoloxías dixitais habilitadoras.

2.3 Algunhas percepcións do mundo empresarial

Tal e como se recolleu no capítulo 1 deste informe, a IA terá un impacto moi significativo no futuro das relacións empresariais. Así, nun informe²¹ publicado recentemente por Deloitte descríbese como empresas de distintos países están a expor as súas estratexias para situarse á cabeza da carreira competitiva da IA. Ademais, identifica tres aspectos para determinar o grao de preparación para a adopción da IA das empresas: (i) a súa madurez ante a adopción da IA, (ii) a urxencia que consideran que ten a súa implantación nos seus modelos de negocio e (iii) os riscos que detectan no seu desenvolvemento. A continuación, preséntanse os resultados obtidos en distintos países:

		Media	Australia	Canadá	China	Francia	Alemaña	Reino Unido	EEUU
Madurez	Porcentaxe que son adoptadores de IA "experimentados"	21%	17%	19%	11%	16%	22%	15%	24%
	Teñen unha estratexia completa da IA para toda a empresa	35%	34%	27%	46%	28%	26%	41%	37%
Urxencia	Cren que a IA é de importancia capital para o éxito actual das súas empresas	63%	56%	58%	54%	49%	46%	61%	69%
	Alcanzan unha forte vantaxe competitiva coa IA	37%	22%	31%	55%	27%	47%	44%	37%
	Cren que a IA transformará os seus modelos empresariais nos próximos 3 anos	56%	51%	51%	77%	63%	60%	55%	55%
Riscos	Teñen grandes preocupacións dos riscos que incumbe a IA	43%	49%	44%	16%	48%	29%	35%	46%
	As vulnerabilidades da IA atópase na súa top 3 de preocupacións	49%	46%	42%	54%	49%	51%	44%	50%
	Brechas entre as habilidades de IA moderadas a extremas	68%	72%	72%	51%	57%	62%	73%	68%

Fonte: elaboración propia a partir de datos de Deloitte

Adicionalmente, o informe "State of AI in the Enterprise, 2nd Edition" publicado por Deloitte en 2019 recolle a percepción de 1.900 executivos de empresas de 7 países – Australia, Canadá, China, Francia, Alemaña, Reino Unido e Estados Unidos – co obxectivo de coñecer a forma como están a integrar a IA nas súas empresas e como están a afrontar o reto que iso supón.

Así, un 61% deles considera que as tecnoloxías intelixentes teñen unha importancia capital no éxito da empresa. Adicionalmente, un 76% dos executivos cre que a IA contribúe á mellor toma de decisións por parte da sociedade. En relación ao tipo de tecnoloxías intelixentes polas que está a apostar as súas empresas, os executivos consultados responden:

Distribución das tecnoloxías da IA nas súas empresas

61% Aprendizaxe automática.

60% Procesamento de linguaxe natural

56% Visión por computador

51% Deep Learning

²¹ Future in the balance? How countries are pursuing an AI advantage. Deloitte. Ano 2019.

Capítulo 3

Situación actual da Intelixencia artificial en Galicia

3.1. Un ecosistema excelente e de confianza

3.2. Axentes vinculados á Intelixencia artificial en Galicia

3.3. Conclusións

Capítulo 3 | Situación actual da Intelixencia artificial en Galicia

A intelixencia dun territorio vese reforzada por un ecosistema rexional de innovación ben orquestrado onde a transformación dixital aplícase de forma consistente en diferentes servizos e sectores da economía. Deste xeito, créanse sistemas interoperables e centrados na cidadanía.

3.1. Un ecosistema excelente e de confianza

No Libro Branco sobre a intelixencia artificial –un enfoque europeo orientado á excelencia e a confianza²², publicado pola Comisión Europea en febreiro 2020, Europa alenta ás rexións europeas a desenvolver ecosistemas que acheguen as vantaxes da tecnoloxía á sociedade e á economía no seu conxunto:

Cidadanía

Para que obteñan novos beneficios, como unha mellor atención sanitaria, uns sistemas de transporte máis seguros e limpos, ou mellores servizos públicos.

Desenvolvemento empresarial

Nova xeración de produtos e de servizos en áreas nas que Europa é particularmente forte -maquinaria, transporte, ciberseguridade, agricultura, economía verde e circular, atención sanitaria e sectores de valor engadido, como a moda e o turismo-.

Servizos de interese público

Redución dos custos da prestación de servizos – transporte, educación, enerxía e xestión de residuos, entre outros-, e unha maior sustentabilidade dos produtos, en liña co establecido no Pacto Verde Europeo.

Fonte: elaboración propia a partir de datos da Comisión Europea.

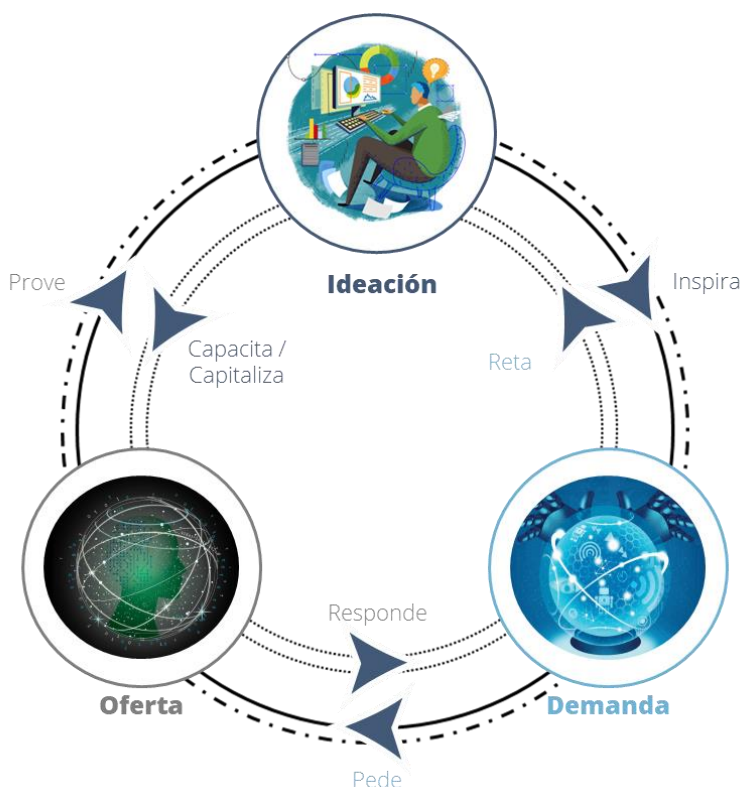
No mesmo texto ponse de relevo a necesidade de afrontar o reto desde unha perspectiva eco sistémica, adoptando unha visión inclusiva e participativa na que as administracións públicas e os sectores económicos, académicos e sociais implicados desempeñen un papel crucial no desenvolvemento dunha contorna que asegure o aproveitamento de sinerxías e a disposición de facilidades para crear, desenvolver e soste no tempo unha Estratexia capaz de articular a aposta dun territorio pola Intelixencia artificial.




Neste sentido manifestouse tamén o Comité Europeo das Rexións (CoR), emprazando aos territorios que desexen converterse en rexións intelixentes a identificar os axentes que compoñen un determinado ecosistema, a fin de entender, entre outras variables, o potencial existente, o seu grao de madurez e os ámbitos de oportunidade.

²² Publicado pola Comisión Europea o 19 de febreiro de 2020.

3.2. Axentes vinculados á Intelixencia artificial en Galicia

Caracterizar o ecosistema da IA non é un labor sinxelo xa que debido ao seu alto potencial de transversalidade, son moitos os axentes que poden contribuír, fomentar ou beneficiarse da súa aplicación, e non pode circunscribirse o estudo a un único sector de actividade. A configuración deste ecosistema está actualmente en proceso de xeración, e son moitos os axentes que se están aproximando ao mesmo desde os diferentes elos da cadea de valor. A continuación realízase un exercicio de conceptualización da cadea de valor, debuxando para iso un ecosistema estruturado ao redor de tres fases de xeración de valor interrelacionadas entre si:



Fase	Descrición	Tipoloxía de axentes
 Ideación	Durante a fase de ideación prodúcese a xeración do coñecemento do ecosistema -formación do capital humano, desenvolvemento teórico, e transferencia da tecnoloxía ao mercado-.	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades • Centros de Investigación • Centros Tecnolóxicos
 Oferta	Entidades con capacidade de ofrecer produtos ou servizos tecnolóxicos que dean resposta ás demandas nos diferentes sectores produtivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ind. Manufactura • Ind. Telecomunicacións • Ind. Servizos e produtos TIC
 Demanda	Composta polos axentes dos sectores de actividade para os que a aplicación de solucións de IA constitúe unha oportunidade de mellora nos seus procesos de negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Sector privado • Sector público

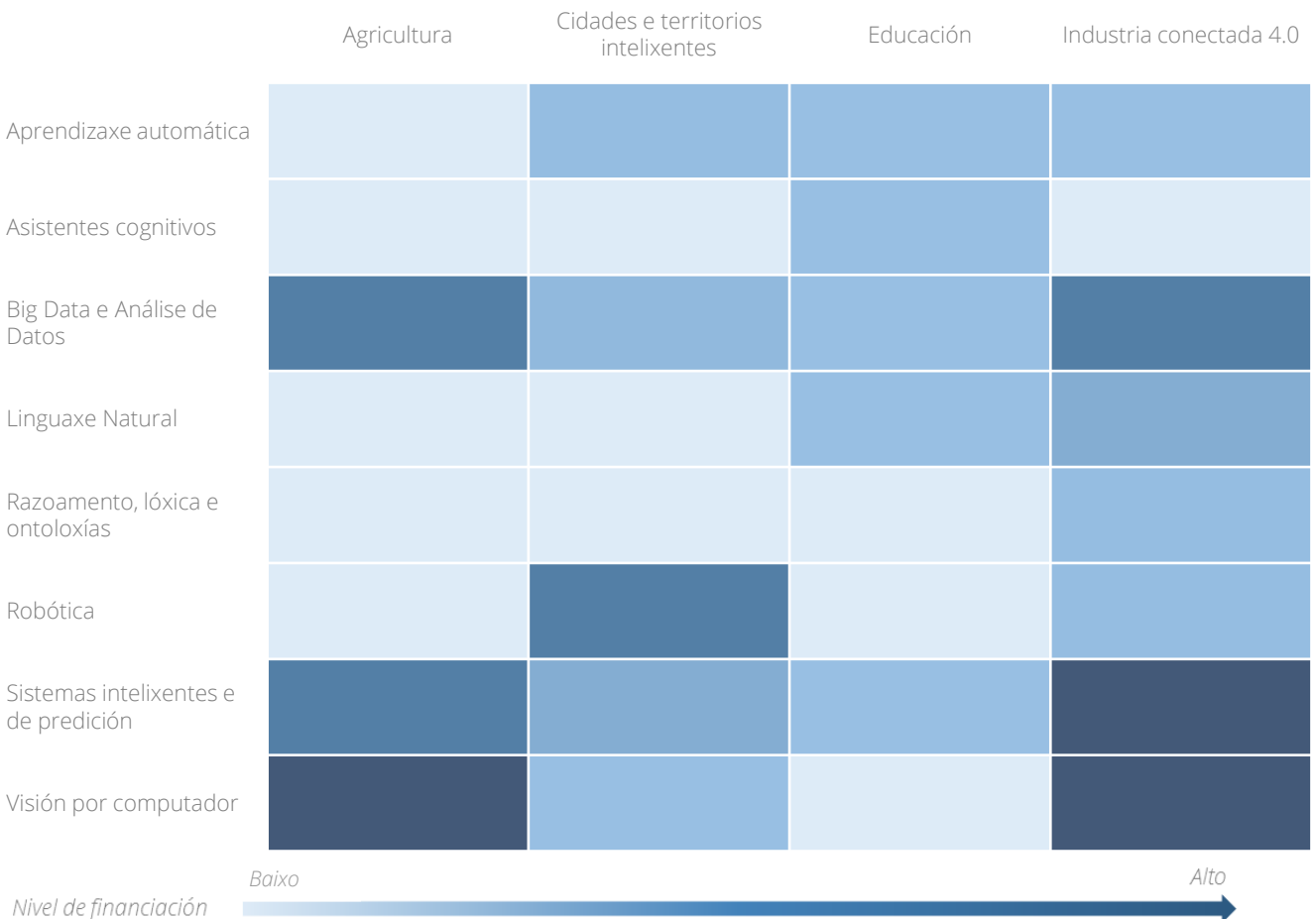


Axentes de ideación

Os axentes de ideación cobran unha especial importancia debido á estado da arte das tecnoloxías de Intelixencia artificial que provocan o auxe de novos programas de formación e a creación entidades que fomentan o desenvolvemento e evolución das mesmas. Aquí agrúpase a formación, a investigación e a transferencia de coñecemento. Para a realización deste estudo, analizáronse as capacidades dos 3 principais axentes de ideación en materia de IA do territorio galego –Universidade da Coruña, Universidade de Santiago de Compostela e Universidade de Vigo–, os seus Centros Singulares de Investigación e os Centros Tecnolóxicos: CTAG, ITMATI, ITG, Gradiant, Anfaco-cecopesca e CETIM.



Deste xeito, o **financiamento obtido** (tanto público como privado) que reciben estes proxectos distribúese, segundo os ámbitos sectoriais e tecnoloxías de intelixencia artificial definidas polo Goberno de España no **seu Mapa de capacidades de tecnoloxías en intelixencia artificial en España**¹⁷, do seguinte modo:



Estes son os ámbitos e sectores nos que estes 258 proxectos distribúense*:

Ámbitos



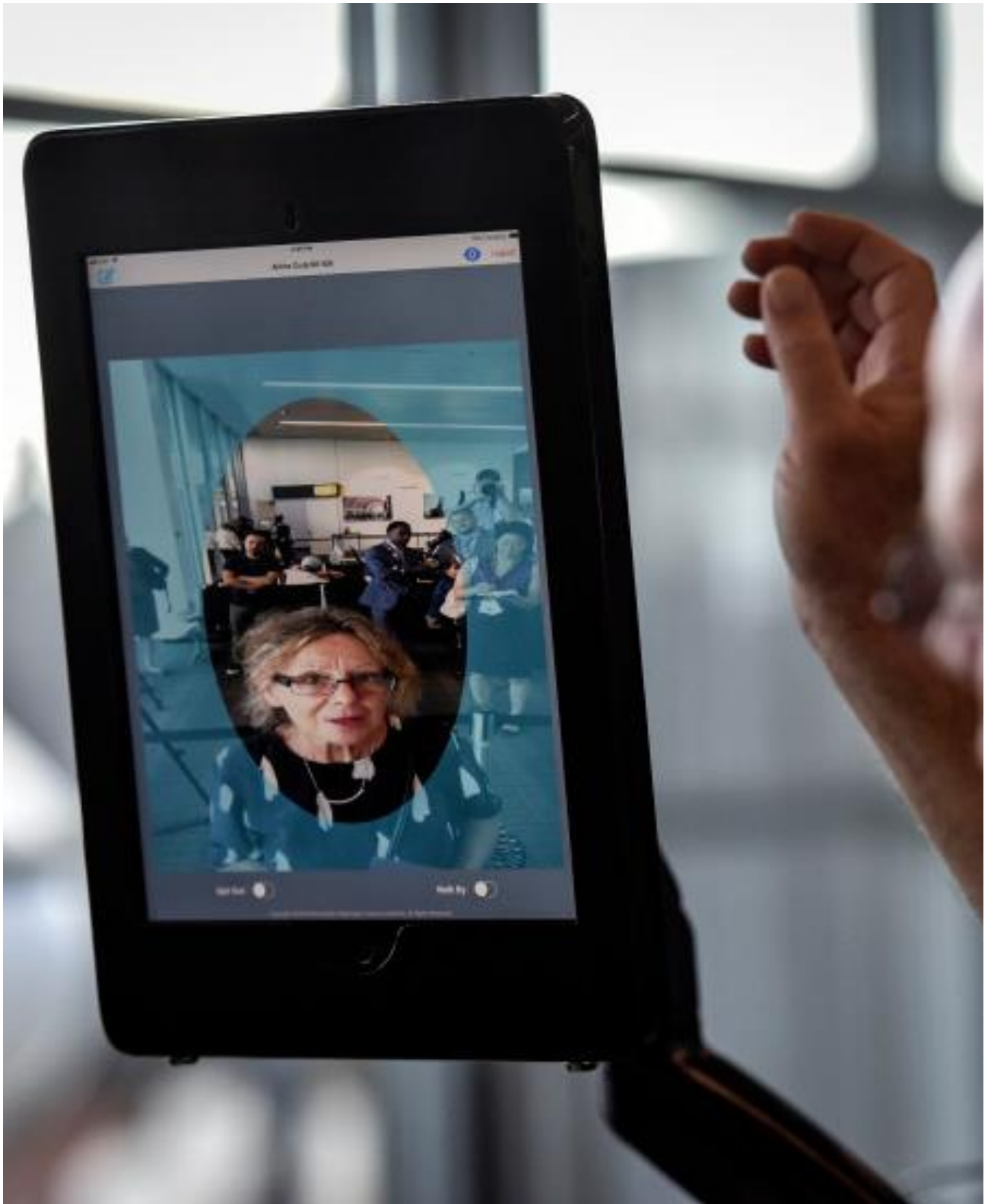
Sectores



Recursos naturais, enerxía e medio ambiente	Saúde	Seguridade e Defensa	Turismo e Industrias culturais	Vixilancia
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

* Non está incluída a totalidade de proxectos dado que nalgún caso non foi posible identificar o seu ámbito de aplicación e sector.

Prototipo de sistema de recoñecemento facial biométrico, baseado nunha tecnoloxía de identificación a través da lectura de características físicas e intransferibles das persoas.



A modo ilustrativo resáltanse a continuación algúns feitos relevantes e experiencias nas que están actualmente involucrados os axentes de ideación en Galicia, as cales configuran en gran medida a imaxe que se proxecta do ecosistema da IA en Galicia:



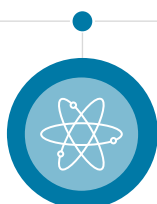
Colaboración público-privada

Desde 2015, Navantia traballa conxuntamente coa Universidade da Coruña no seo da Unidade Mixta de Investigación impulsada pola Xunta de Galicia “Estaleiro do Futuro” na que se aplican técnicas de intelixencia artificial. En marzo de 2021 o estaleiro de Ferrol convertíase no primeiro de Europa con infraestrutura 5G.



Experiencia internacional

O CiTIUS da Universidade de Santiago de Compostela lidera o Proxecto NL4XAI financiado baixo o programa Horizonte 2020 cuxo obxectivo é formar a unha nova xeración de científicos que poidan ser a semente para o desenvolvemento de sistemas de IA máis centrados nas persoas.



Excelencia en investigación

Un dos investigadores da Universidade da Coruña foi galardoado cunha bolsa *Starting Grant* concedida polo Consello Europeo de Investigación da Unión Europea para desenvolver un proxecto de investigación no ámbito da linguaxe natural.



Transferencia tecnolóxica

Unha colaboración entre a Universidade de Santiago de Compostela e o Centro de Supercomputación de Galicia aspira a mellorar a competitividade da empresa FINSA mediante a utilización de técnicas de IA..

O SERGAS utiliza o Sistema InnoCBR desenvolto por investigadores da Universidade de Vigo que usa a intelixencia artificial para facer unha clasificación e diagnóstico das infeccións relacionadas coa estancia nun hospital.



Reputación e notoriedade

O ECAI (European Conference on Artificial Intelligence), o encontro científico máis importante de Europa e un dos máis destacados do mundo no ámbito da intelixencia artificial, converteu a Santiago de Compostela, entre o 29 de agosto e o 2 de setembro do 2020, na capital mundial na materia a nivel de investigación.



Axentes de oferta

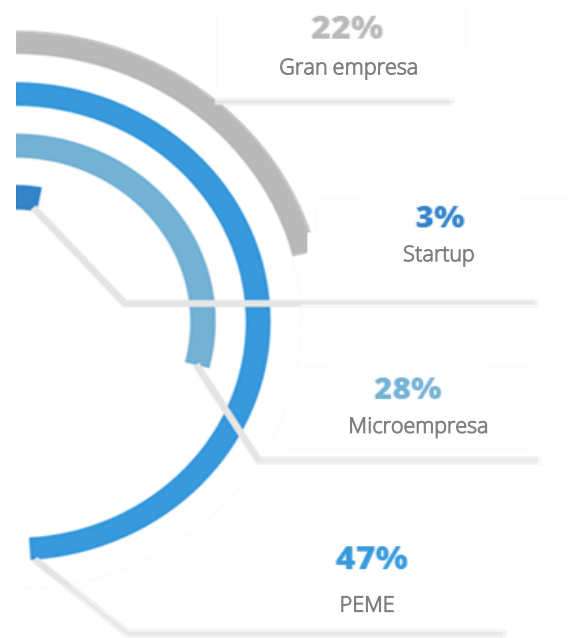
Partindo de diversas fontes como o **Mapa de capacidades de tecnoloxías en intelixencia artificial en España** –publicado recentemente polo Goberno de España-, os catálogos de Empresite , SABI, e a validación co Agrupación industrial TIC de Galicia, identificáronse **máis de 50 empresas** que desenvolven proxectos ou prestan servizos de IA en Galicia.

Estas empresas agrupáronse en función do **seu tamaño** (startups, microempresas, pemes e grandes empresas), a súa **localización** principal no territorio, e a **actividade económica que desenvolven**. Analizando o detalle dos sectores de actividade cara aos que se dirixen estes axentes e o tipo de solucións que desenvolven:

Orixe e localización

Empresas galegas	80%
Outras	20%

Tamaño das entidades



Sectores de actividade aos que prestan servizo



63%

Industria Conectada 4.0



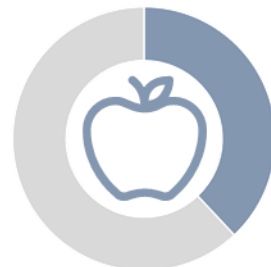
44%

Turismo e industrias culturais e creativas



39%

Administración Pública



38%

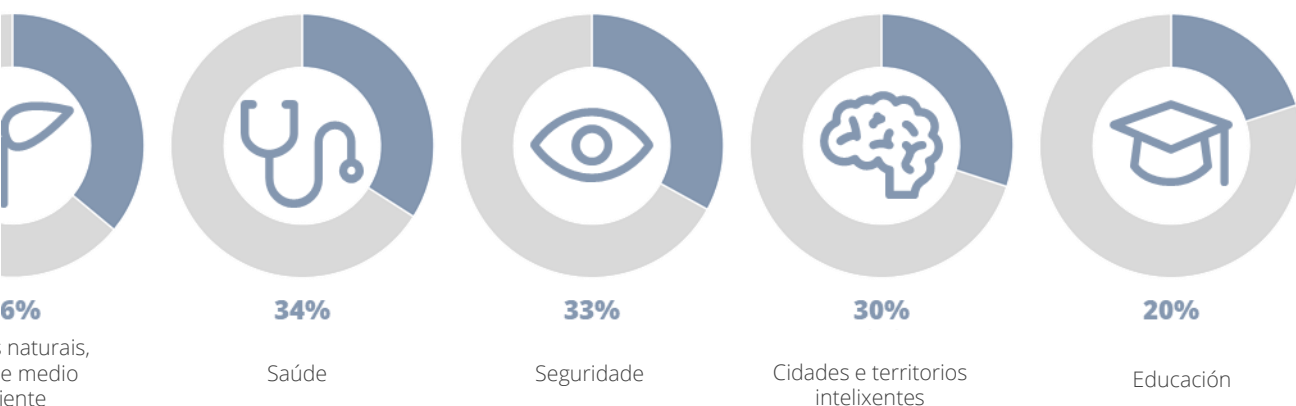
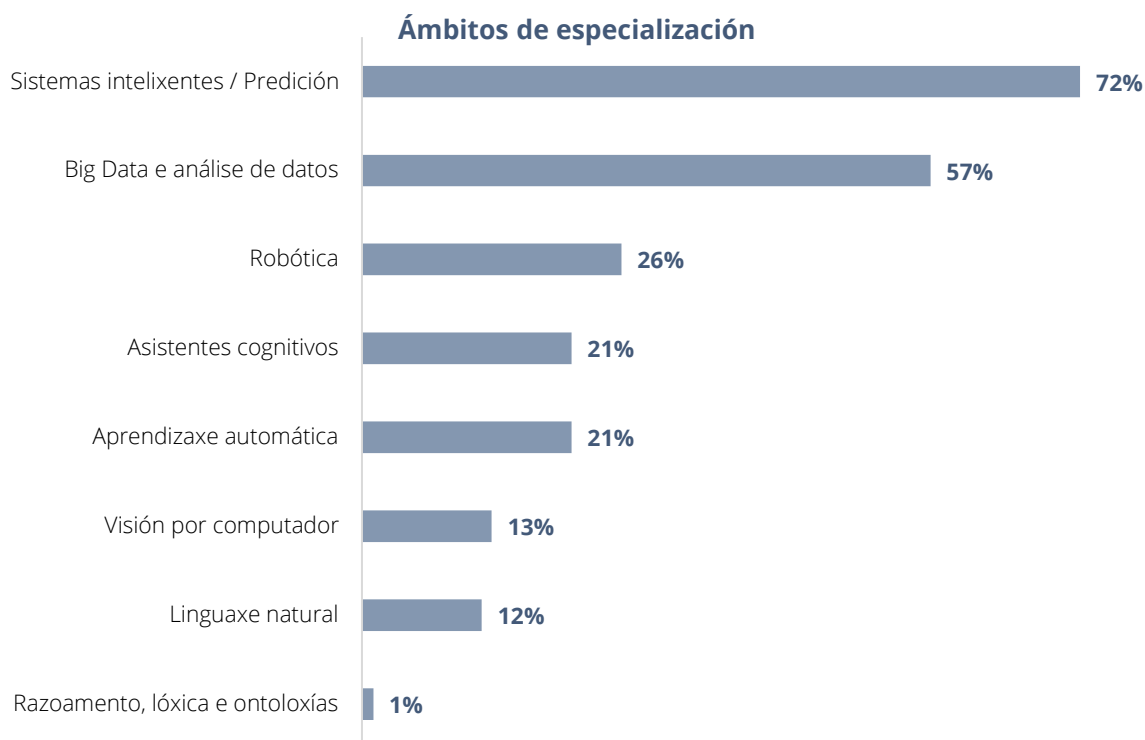
Alimentación



3%

Recursos enerxía amb

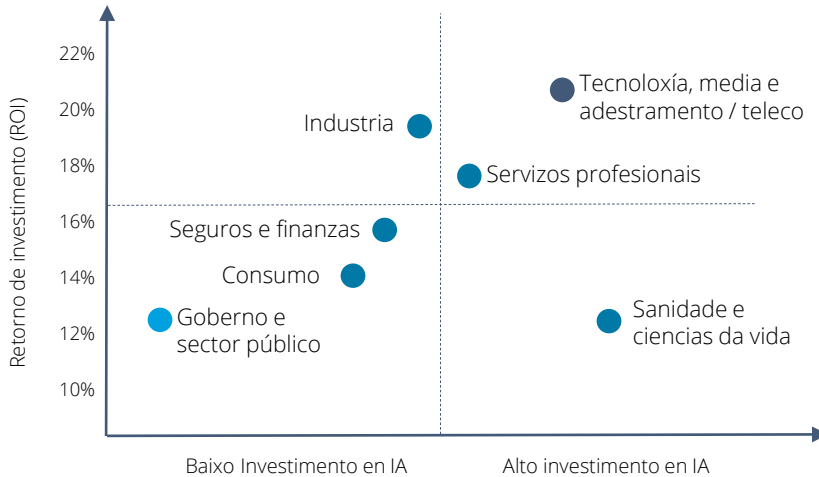
A oferta de IA en Galicia componse de numerosas **pemes e microempresas locais, que xunto con grandes empresas situadas no territorio**, comezaron a prestar servizos e lanzar iniciativas e produtos innovadores utilizando a intelixencia artificial, o que configura unha incipiente **carteira de servizos**.





Ámbitos de Demanda

A demanda de produtos e servizos relacionados coas tecnoloxías de intelixencia artificial en Galicia, aos igual territorios similares a nivel nacional e internacional, difire segundo o tipo e sector no que se atope e nos ámbitos público e privado. Para ilustrar esta situación agrúpanse no seguinte gráfico²³ os sectores de actividade das entidades segundo o seu nivel de **investimento en Intelixencia artificial** e o retorno obtido (**ROI**) da mesma:



Sector privado

A nivel global, as iniciativas de financiamento de startups dedicadas a Intelixencia artificial segue unha tendencia á alza para o período 2014-2019, cun total de 15.700 investimentos en empresas. En concreto, en EEUU, país líder en implantación de solucións IA, alcanzouse un récord no ano 2019 no financiamento de empresas dedicadas a IA cunha total de 18,5 billóns de dólares.²⁴

Pola súa banda, as grandes empresas situadas en Galicia xa comezaron a experimentar e obter resultados que optimizan os seus modelos produtivos. Deste xeito, nunha enquisa realizada a 10 das empresas máis relevantes de Galicia,ponse de manifesto que xa existe certo grao de madurez na utilización destas tecnoloxías, e conciencia sobre o impacto que terán as mesmas nos seus negocios:

Enquisa de uso e percepción das empresas galegas sobre a Intelixencia artificial

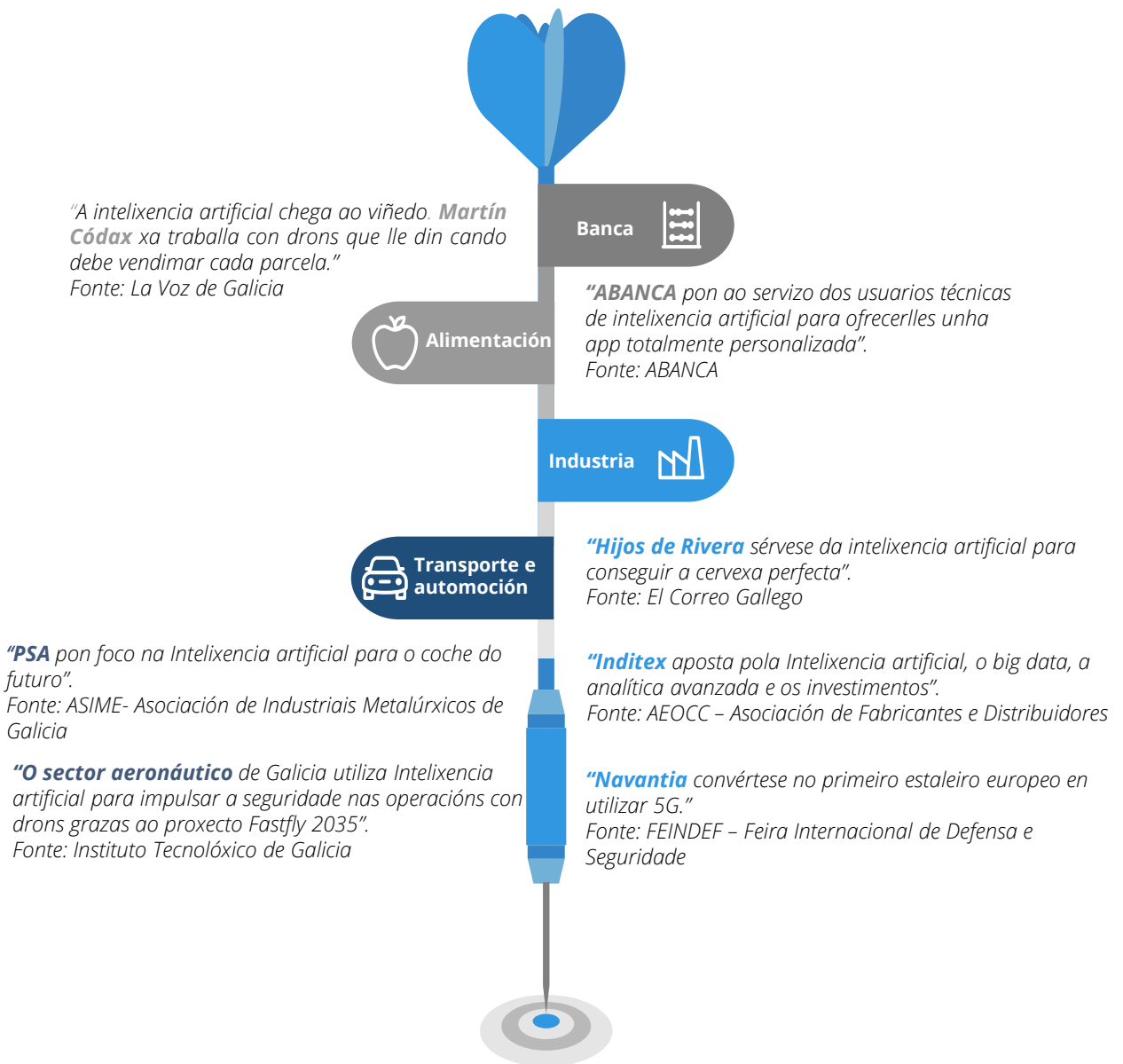
Madurez	Porcentaxe de empresas que adoptaron a utilización de IA de forma habitual	73%
	Teñen unha estratexia da IA en a empresa	55%
Urxencia	Cren que a IA é de importancia capital para o éxito actual das súas empresas	65%
	Cren que poderían alcanzar unha forte vantaxe competitiva coa IA	47%
	Cren que a IA transformará os seus modelos empresariais nos próximos 3 anos	26%
Riscos	Teñen grandes preocupacións dos riscos que incumbe a IA	23%
	As vulnerabilidades da IA atópase na súa top 3 de preocupacións	11%

Fonte: elaboración propia.

²³ Fonte: IDC: "Guía de Gasto de Intelixencia artificial".

²⁴ Deloitte State of AI in the Enterprise, 3rd Edition, 2020.

Como se confirma en base aos resultados da enquisa, as **grandes empresas situadas en Galicia xa comezaron a experimentar** e obter resultados que optimizan os seus modelos produtivos coa IA. A continuación recóllense algúns titulares de noticias publicadas recentemente en diversos medios que concretan experiencias de aplicación da IA por parte de empresas de diferentes sectores produtivos de Galicia:



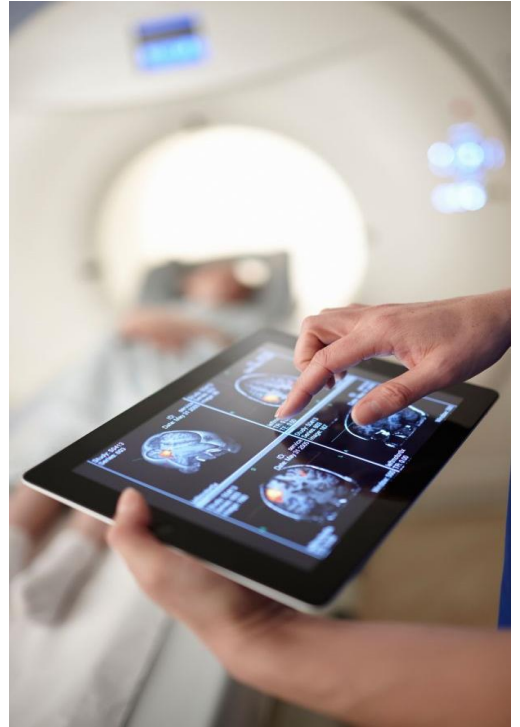
Cabe destacar, que para o **impulso da utilización da Intelixencia artificial** no tecido empresarial, desde a Xunta de Galicia, desde o ano 2018, o Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE), **apoiar a adopción destas tecnoloxías nas empresas galegas, financiando** até nun 50% o custo dos proxectos da convocatoria de axudas: *"Sistemas de Intelixencia artificial, aprendizaxe automática e toma de decisións autónomas"*.

Sector público

A relevancia e o peso do **Sector Público na economía galega**, propicia que deba de considerarse un **axente crave** na xeración de demanda e aplicación de tecnoloxías vinculadas á intelixencia artificial, as que proverán á cidadanía servizos e solucións dixitais eficientes e personalizadas.

Baixo o marco da **Axenda Dixital de Galicia 2020** levouse a cabo na última década unha **completa transformación da administración pública galega**, que actualmente goza dun privilexiado estado de madurez tecnolóxica. Así, en ámbitos como a educación, a xustiza, os servizos sociais ou o transporte, entre outros, implantáronse ferramentas tecnolóxicas que permiten dispoñer duns servizos públicos máis eficientes.

Por unha banda, programas de innovación no ámbito da sanidade como Innovasaúde - H2050 e posteriormente Código 100 contribuíron ao desenvolvemento de solucións que melloren a atención ao paciente, tanto dentro dos centros sanitarios como nos fogares. Doutra banda, a Estratexia de Turismo de Galicia 2020 e o Plan SmartTurismo constituíron a aposta da Xunta de Galicia polo impulso e a innovación do sector en base á incorporación das novas tecnoloxías. Así mesmo, o proxecto Abalar trazou a evolución desde modelos clásicos a modelos de transformación de educación considerando a compoñentes tecnoloxía e infraestrutura. Iso permitiu a posta en marcha do proxecto E-Dixgal a través do cal o persoal docente do sistema educativo galego puido elaborar os seus propios contidos educativos e compartilos co ecosistema.



Até a data, son diversas as **iniciativas de colaboración público-privada e os proxectos propios que se promoveron desde Xunta de Galicia** no ámbito da aplicación da intelixencia artificial. Por unha banda, en **Código 100**, plan de innovación centrado no envellecemento, a intelixencia artificial utilízase para a detección do cancro en base a análise de imaxes. Doutra banda, no programa **Civil UAVs** -iniciativa para a utilización de sistemas aéreos non tripulados- aplícanse técnicas de aprendizaxe automática e visión por computador.

A recente crise provocada pola pandemia de COVID-19 **puxo de manifesto a utilidade para os gobernos das tecnoloxías vinculadas á intelixencia artificial**.

A necesidade de dispoñer e analizar grandes cantidades de información que permitan **predicir variables de evolución da pandemia** ou **avaliar o cumprimento das restricións de mobilidade e distanciamento social**, súmanse ao **incremento do uso de automatizacións** baseadas en IA como a robotización de procesos ou a implantación de *chatbots* como interface de servizos para a cidadanía, o que contribúe a mitigar as obrigadas limitacións da actividade humana.

A **demostrada axilidade e eficiencia** dá aplicación dá Intelixencia artificial na **xestión da crise** impulsou o **investimento do sector público** nestas tecnoloxías, e o inicio da súa aplicación en determinados procesos.

Os **Plans de Recuperación e Resiliencia** elaborados polos distintos Estados Membro para optar ao financiamento do **Mecanismo de Recuperación Resiliencia**, poden e deben constituír o impulso esencial para a adopción xeneralizada da IA, que sen dúbida estimulará a recuperación e transformación de sectores crave para as diferentes rexións.

A continuación identifícanse **ámbitos estratéxicos** priorizados pola Xunta de Galicia para a aplicación de programas e **proxectos de intelixencia artificial no curto prazo**.²⁵

²⁵ Para iso, celebráronse reunións interdepartamentais coas diferentes Consellerías da Xunta de Galicia ao longo do mes de febreiro 2021.

Adolescente cun equipo de realidade aumentada durante unhas probas piloto dunha compañía





Sanidade, modos de vida saudables e economía dos coidados

O avanzado nivel de dixitalización que alcanzaron a **Sanidade e Servizos Sociais** en Galicia constitúe unha oportunidade para utilizar a Intelixencia artificial no camiño cara a unha **atención médica e prestación de servizos pro activa e personalizada**, anticipando as necesidades de pacientes e dependentes, en base ao manexo de múltiples fontes de información que permitan determinar necesidades e orientar as prestacións, pasando dun enfoque reactivo a un **modelo pro activo de atención** que ademais contribuirá a un uso máis responsable dos recursos.

A correcta aplicación da Intelixencia artificial permitirá avanzar cara á **Historia Clínica e Social Intelixente dotando de ferramentas** ao persoal sanitario e socio-sanitario que permitan ampliar e enriquecer as súas capacidades, tanto na interacción co persoal usuario como nos labores de xestión back-office. A utilización **asistentes virtuais, ferramentas de apoio ao diagnóstico, e dispositivos de monitoraxe** xa demostraron avances nesta liña.

A IA podería ademais ter un papel protagonista na xestión **de situacións críticas** como a xerada polo COVID-19, detectando **alertas temperás** de gromos de enfermidades en zonas ou grupos de poboación, xerando **modelos epidemiolóxicos**, e tamén permitindo **automatizar procesos** de atención que liberen recursos en escenarios de saturación.



Educación e Emprego

A aplicación da Intelixencia artificial contribuirá a superar un dos retos aos que se enfrontan os **sistemas educativos como é a mellora da eficiencia da aprendizaxe a través da personificación da educación**, permitindo a aprendizaxe adaptada a cada alumno, facilitando a retención de coñecementos e permitindo descubrir as motivacións e intereses de cada estudante. Adicionalmente, a IA pode constituir unha ferramenta para a **definición de políticas educativas**, a través do apoio para o persoal docente, o centro educativo e outros axentes implicados.

No **ámbito do emprego**, será prioritario incorporar a formación en competencias dixitais avanzadas relacionadas coa IA. A súa aplicación constituirá ao **perfilado competencial** e persoal do conxunto de demandantes de emprego e poderá axudar a segmentar os aspirantes para a súa orientación laboral e **predecir as necesidades futuras de profesionais** nun determinado sector/área xeográfica.



Territorio Sustentable (cultura, patrimonio e turismo)

A IA terá un papel protagonista no labor de conservación **e posta en valor do patrimonio cultural** e arquitectónico de Galicia, axudando na súa comprensión e clasificación, dotando ao público de novos modos de interacción e experimentación con leste e identificando pro activamente deterioracións e posibles riscos de conservación.

A **capacidade de predecir** certos acontecementos e anticipar tanto as expectativas como os patróns de comportamento e **necesidades futuras** dos turistas permitirá avanzar cara a un **novo modelo de turismo personalizado** que sexa capaz de satisfacer as necesidades individuais e minimizar debilidades como a masificación ou a estacionalidade.

Baixo estas directrices, evolucionarán as ferramentas desenvoltas pola Xunta de Galicia para **promoción do territorio**, o acceso á **oferta turística**, a exploración de espazos naturais, ou as **experiencias virtuais e interactivas** e impulsaranse **plataformas específicas** para a xestión do turismo ligado ao **Camión de Santiago**.

Medio ambiente, Transición enerxética e Mobilidade



A utilización de sistemas intelixentes nos novos modelos de obtención, **almacenamento e xestión da enerxía**, será a única vía para avanzar nas directrices marcadas polo *Pacto Verde Europeo* en materia de neutralidade das emisións e loita contra o cambio climático, impulsando a sustentabilidade enerxética, a descarbonización e un uso e subministración de enerxía máis eficiente.

A IA tamén se utilizará para mellorar de forma notable os distintos **prognósticos meteorolóxicos** con modelos **matemáticos** sobre datos en tempo real que permitan anticipar e xestionar de forma anticipada o impacto dos cada vez máis frecuentes fenómenos naturais.

A **mobilidade**, terá na Intelixencia artificial un **alicerce esencial** no camiño cara ao **guiado autónomo**, sen emisións e sen accidentes. As técnicas de análises **de imaxes** para recoñecemento de elementos na rede viaria, cartografiado, sinais, obstáculos... enviarán, recibirán e analizarán enormes cantidades de información sobre a que se aplican xa **algoritmos intelixentes**.

Mar-industria e Agro-industria



A aplicación da Intelixencia artificial será fundamental para que a **industria da alimentación** logre sustentar aos 10.000 millóns de persoas que se prevé que habiten o planeta en 2050.

A economía galega, fortemente imbricada á **explotación dos recursos naturais** pode beneficiarse destas tecnoloxías para lograr unha **agricultura de precisión**. O tratamento dos datos que se xeran nas explotacións agrarias e gandeiras e a utilización da **robótica** como apoio nos **procesos produtivos** fortalecerá as capacidades do sector, onde a IA tamén optimizará a toma de decisións sobre os catálogos que regulan o uso da terra agro forestal.

Os sistemas de monitoraxe **intelixentes** permitirán comprender o estado actual e a evolución do estado do **mar** e guiar aos buques nas condicións óptimas dos roteiros de pesca. As **técnicas predictivas** facilitarán tamén a elaboración de plans **anuais de captura** que permitan preservar os **recursos naturais** e dar resposta ás necesidades **socioeconómicas**.

Administración, Xustiza e Facenda dixital



A Intelixencia artificial transformará o **modelo de relación** das administracións coa cidadanía, co fin de xerar un impacto positivo logrando prestar **servizos que satisfagan as necesidades das persoas**, a través das ferramentas que poidan concretar e personalizar as necesidades para servir á cidadanía, ás empresas, e á función pública.

A explotación e **análise do gran volume de datos** que posúen as Administracións Públicas debe constituir un activo para optimizar tanto os servizos prestados como para a fiabilidade na **toma de decisións**.

En ámbitos como a **xustiza**, os algoritmos permitirán **axilizar procesos** e analizar **múltiples fontes de información**. Na **xestión de tributos**, a implantación de **asistentes virtuais** permitirá mellorar o proceso de atención e a aplicación de algoritmos permitirá avanzar na **loita contra a fraude**.

3.3. Conclusións

O momento da Intelixencia Artificial

A Intelixencia artificial chegou para quedar. Por iso, é hora de que as empresas e institucións profunden no entendemento do impacto transformacional que terá a aplicación das tecnoloxías intelixentes nos seus modelos de produción e procesos de negocio. Os prazos para a adopción xeneralizada dalgunhas destas tecnoloxías son **eminentemente curtos**²⁶, e o beneficio que podemos esperar delas -aínda que variable función da madurez e penetración nos diferentes sectores, levará a unha completa mutación dos modelos de negocio tradicionais nos próximos anos, xerando novas capacidades, e ofertando posibilidades e servizos que dificilmente podemos imaxinar a día de hoxe.

A este respecto, as estimacións de Gartner estiman un alto impacto e mesmo **unha transformación nun prazo inferior a 4 anos** baseada na adopción masiva de tecnoloxías que, a día de hoxe, xa comezamos a utilizar parte da cidadanía e algunhas organizacións.

O ecosistema de Galicia

A análise realizada no presente capítulo pon de manifesto as **capacidades e experiencias de aplicación das tecnoloxías intelixentes** que os diferentes axentes da cadea de valor do ecosistema galego teñen vindo a desenvolver até o momento.

Así, por unha banda, o Sistema Universitario Galego (SUG) conta cunha **ampla oferta formativa** en tecnoloxías da información a cal se atopa actualmente en evolución cara á súa **especialización nas tecnoloxías intelixentes**.

Doutra banda, os Centros de Investigación, así como os Centros tecnolóxicos acumulan **experiencias con tecnoloxías intelixentes** e ámbitos sectoriais de relevancia para Galicia, algunhas das cales comezaron a transferirse ao mercado.

No que respecta ao tecido empresarial, a experiencia na aplicación da IA por parte de grandes empresas, nalgúns casos mediante programas de colaboración impulsados pola Xunta de Galicia, constitúe un **valor diferencial con potencial de réplica e expansión ao resto do tecido produtivo galego**, na súa maioría composto por pequenas e mediana empresas. Esta composición tamén se reflicte no **Hipersector TIC** onde **existen algunhas entidades que apostaron pola especialización en servizos ou produtos baseados en tecnoloxías intelixentes**.

Por último, no que respecta ao sector público, a Xunta de Galicia dispón de programas de estímulo da **adopción da IA por parte do tecido empresarial**. Ademais, comezou a desenvolver proxectos de aplicación **da IA en servizos públicos** buscando o incremento da calidade e eficiencia dos mesmos, consciente do rol que debe asumir no **impulso do ecosistema** e na sensibilización e capacitación da sociedade galega para o impacto socio económico que traerá consigo a adopción xeneralizada da IA.

Galicia debe camiñar cara a unha **coordinación integrada e coherente de todos os axentes do ecosistema** que permita **abordar os impactos e oportunidades** que ofrece a **adopción da intelixencia artificial**.

²⁶ Hype Cycle for Artificial Intelligence – Gartner, 2020



Capítulo 4

Retos para unha Galicia Intelixente

- 4.1. Cara a un enfoque ecosistémico intelixente:
a Estratexia Galicia Dixital 2030 como punto
de partida
- 4.2. Obxectivos estratéxicos
- 4.3. Eixos prioritarios de actuación
- 4.4. Medidas
- 4.5. Memoria económica

Capítulo 4 | Retos para unha Galicia Intelixente

Un enfoque eco sistémico articulado e coordinado ao redor dunha estratexia común é vital para enfrontarse con éxito aos desafíos que implican a adopción e o despregamento da Intelixencia artificial nas rexións europeas.

4.1. Cara a un enfoque eco sistémico intelixente: a Estratexia Galicia Dixital 2030 como punto de partida

A **Estratexia Galicia Dixital 2030** sentou as bases dun **modelo participativo**²⁷ no que a **ciudadanía, as empresas e as administracións** tiveron a oportunidade de transmitir as súas expectativas, visións e preocupacións en relación a cada un dos retos establecidos e **reflexionar sobre os distintos pasos a dar** co fin último de contribuír ao aumento da calidade de vida e ao desenvolvemento sustentable **durante a próxima década**. Así, **a intelixencia artificial consolidouse como denominador común** nos distintos foros, entrevistas e comités celebrados até a data. A expectativa xerada ao seu redor, debido ao seu poder transformador e carácter transversal, xunto coa preocupación que xera, situouna como un dos **eixos estratéxicos da Estratexia Galicia Dixital 2030** para os próximos dez anos.

Con todo, e seguindo as recomendacións recentes da Comisión Europea, **a intelixencia artificial require** dun trato singular, dunha **colaboración e coordinación sen precedentes entre os distintos axentes** que conforman a súa cadea de valor.

Deste xeito, a presente estratexia nace como **un documento vivo, ao que se poidan incorporar a visión e achega de novos axentes de ideación, oferta e demanda** que xurdan no territorio, así como novas recomendacións suxeridas tanto pola Comisión Europea como polo Goberno de España.

A Estratexia Galega de Intelixencia artificial representa o **compromiso do goberno galego de apoiar e estimular a participación activa e constante de todos os axentes do ecosistema** interesados en contribuír a unha **Galicia Intelixente**.

Tal como se puxo de manifesto ao longo do presente documento, **Galicia dispón de actores e coñecemento especializados en IA**. Con todo, é preciso fortalecer o seu ecosistema a través da integración dunha **ampla gama de medidas políticas en diferentes niveis nunha estratexia máis ampla e completa**.

Un **ecosistema forte de IA** caracterízase por redes **sólidas** entre a ciencia, os actores económicos -grandes empresas e startups- e a sociedade en xeral. As innovacións xorden, en particular, dos **intercambios** e da **colaboración** entre o **persoal investigador, as empresas, os investidores e investidoras e as startups**.

²⁷ A través dun enfoque baseado en metodoloxías derivadas do laboratorio de políticas do Centro Común de Investigación (JRC) da Comisión Europea.



Os roles a desempeñar por cada un dos axentes do ecosistema:

Universidades e centros de coñecemento

As universidades e os centros de coñecemento deben traballar na captación e retención do mellor talento, así como dotarse das mellores colaboracións internacionais co obxectivo de dar resposta aos desafíos expostos pola industria e a cidadanía.

Administración Pública

A administración pública debe guiar os pasos que Galicia debe dar na adopción e despregamento da IA nos distintos sectores da economía. Así, correspóndelle un papel orquestrador e dinamizador do ecosistema.

Cidadanía

A cidadanía é, e así debe ser, a principal beneficiaria da IA. Desta forma, é preciso que conte coa formación e capacitación necesaria para entendela e usala. Nese sentido, debe beneficiarse de todas as accións de promoción de competencias dixitais avanzadas promovidas pola administración pública.

Industria e sector empresarial

As grandes empresas deben impulsar proxectos de IA, incorporando a tecnoloxía aos seus procesos. Pola súa banda, as pemes deben, coa axuda das respectivas agrupacións industriais, aproveitar todas as oportunidades dixitais, xa sexa referente a datos, tecnoloxías facilitadoras esenciais ou capacidades.

Fonte: elaboración propia a partir do modelo da quintupla hélice (Leydersdorff, 2012)



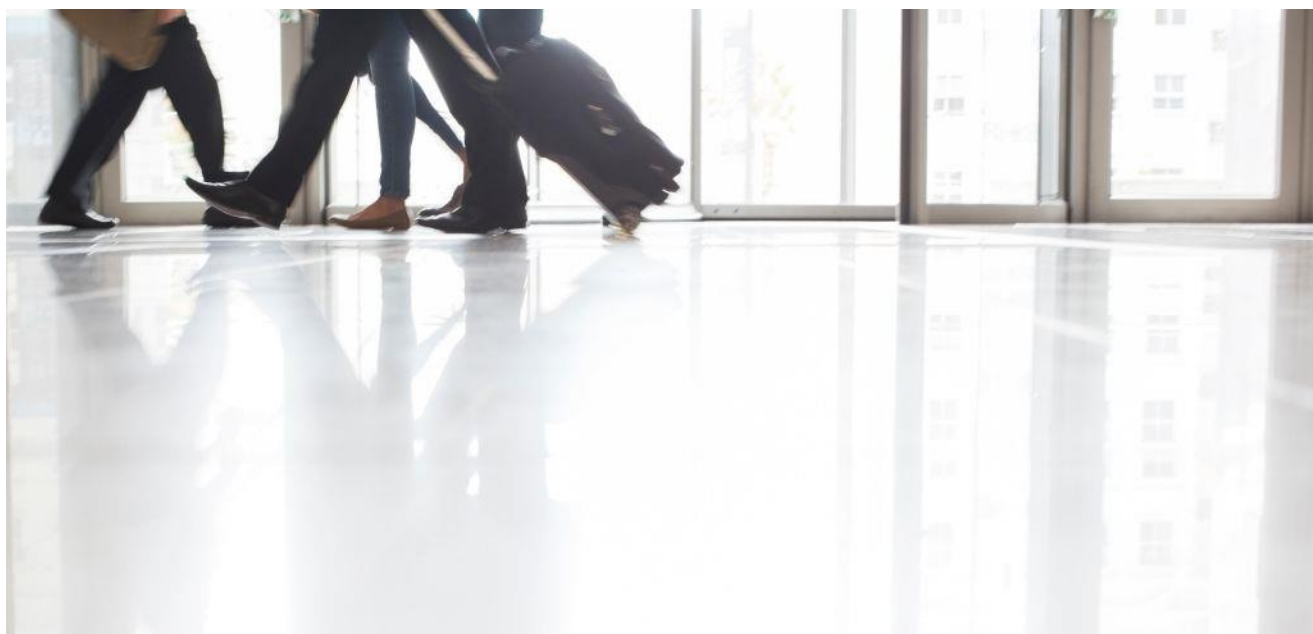
4.2 Obxectivos estratéxicos

A intelixencia artificial permitirá avanzar cara a unha economía baseada no coñecemento que logre paliar as necesidades derivadas da pandemia, así como dar resposta e afrontar outros retos inminentes aos que se enfrenta Galicia: o cambio demográfico e a transición ecolóxica, recollidos na Axenda 2030 para o Desenvolvemento Sustentable. Así, a adopción da IA por parte do goberno galego permitirá avanzar cara a un modelo de *goberno predictivo* no que o deseño das políticas públicas, así como dos servizos que se ofrezan, estean baseados no estudo do comportamento da cidadanía e, por tanto, nas súas demandas reais.

Por todo iso, Galicia debe aspirar a converterse nunha **rexión intelixente**, en base ao desenvolvemento e despregamento dunha Intelixencia artificial de vangarda, ética e segura promovendo un enfoque centrado no ser humano.

Para avanzar cara a este obxectivo, a Xunta de Galicia promoverá, enmarcado na **Estratexia Galega de Intelixencia Artificial**, unha contorna de colaboración coordinada e sumando os esforzos do sector público e privado, cos seguintes **obxectivos estratéxicos**:

- Impulsar a **adopción da intelixencia artificial desde o sector público**, a través da posta en marcha de programas de colaboración público-privada e da implantación de infraestruturas que fortalezan a dispoñibilidade, a interoperabilidade e a calidade dos datos.
- Promover a **economía de dato**, a través de enfoques e estruturas organizacionais que permitan a innovación baseada en datos de acordo co **marco legal existente**.
- Traballar na **integración de Galicia no espazo europeo de datos** en favor da soberanía dixital da Unión Europea fronte a outros competidores mundiais.
- **Fomentar a incorporación das pemes galegas á era das tecnoloxías intelixentes**, claves para aumentar a súa produtividade. A forte atomización e o seu pequeno tamaño dificultánelles abordar estes investimentos por si mesmos.
- Lanzar un **proxecto conxunto e coordinado en áreas como a investigación e a innovación (I+i)**, o desenvolvemento das **habilidades dixitais avanzadas necesarias ao longo da vida**, así como a formación de capital humano cualificado en intelixencia artificial.
- Mobilizar e **investir de maneira eficiente e coordinada os recursos públicos e privados**, tanto europeos como nacionais e rexionais, en beneficio da sociedade galega.



4.3. Eixos prioritarios de actuación

A continuación, recóllese os eixos prioritarios do Estratexia así como os seus respectivos obxectivos:

Eixo prioritario 1.

Galicia rexión intelixente

As rexións intelixentes son claves para alcanzar o éxito do Mercado Único Dixital, nun contexto fragmentado e nunha contorna global altamente competitiva. Así, é necesario avanzar cara a un modelo de rexión no que, partindo das necesidades da cidadanía, se traballe na orientación dos recursos ao desenvolvemento de proxectos que combinen a innovación, a dixitalización e a cohesión, a través dos seus respectivos instrumentos de financiamento, en función da fase de desenvolvemento das distintas tecnoloxías que marcarán o futuro na próxima década.

Neste modelo, **a administración pública de Galicia debe asumir un rol tractor**, aumentando os investimentos públicos e privados en IA, preparando á cidadanía para os cambios socioeconómicos e garantindo un marco ético e legal adecuado.

Así, a Xunta de Galicia debe garantir un espazo de diálogo aberto e permanente no que participen distintos axentes do ecosistema, ademais de contar co asesoramento experto nacional e internacional que oriente na toma de decisións estratéxicas vinculadas ao desenvolvemento, adopción e impacto da IA no territorio.

Ademais, ante o novo Marco de Financiamento Plurianual 2021-2027 da Comisión Europea, a Xunta de Galicia debe establecer os mecanismos de coordinación necesarios para beneficiarse das redes de colaboración e cooperación que permitan o financiamento público e privado da intelixencia artificial.

Obxectivos específicos

- *Garantir a toma de decisións estratéxicas vinculadas ao desenvolvemento, adopción e impacto da intelixencia artificial na sociedade galega.*
- *Lograr o posicionamento de Galicia en intelixencia artificial respecto de outras rexións españolas e europeas.*

Eixo prioritario 2.

Talento e competencias en IA ao longo da vida

A intelixencia artificial require dun capital humano, non só que a desenvolva senón tamén que a utilice. Así, é necesaria a formación e a capacitación en tecnoloxías intelixentes ao longo de toda a vida. O escaso coñecemento técnico xeral na maioría da poboación dificulta a accesibilidade e a aceptación de solucións baseadas en IA. Así, por unha banda, a **sociedade galega debe posuír as habilidades dixitais necesarias** que lle permitan adoptar as posibles aplicacións, así como coñecer os principais desafíos ao redor desta tecnoloxía.

A contorna económica require que a forza laboral futura teña os coñecementos necesarios para desempeñar o seu traballo nunha contorna onde a IA formará parte das tarefas diarias. Así, por outra banda, **a intelixencia artificial debe estar presente na oferta formativa non tecnolóxica e de formación profesional.**

A formación, atracción e retención de talento en intelixencia artificial é clave. Deste xeito, é esencial promover a especialización da formación científico-tecnolóxica cara ao aproveitamento das capacidades das tecnoloxías intelixentes.

Obxectivo específico

- *Impulsar unha sociedade formada en intelixencia artificial en todas as etapas, desde a adquisición de competencias dixitais básicas, até a formación de persoal altamente cualificado.*

Eixo prioritario 3.

Adopción estratéxica da intelixencia artificial

A incorporación da IA no Sector Público preséntase como unha oportunidade para camiñar **cara a gobernos predictivos e intelixentes**, que poidan implantar políticas de forma argumentada. Espérase que a adopción da IA nos próximos anos aumente a eficacia e eficiencia do sector público logrando a axilización dos procesos da administración pública, a mellora da calidade na prestación dos servizos públicos e a contribución á creación dun ecosistema de empresas de base tecnolóxica no campo da IA.

Así, a adopción da intelixencia artificial debe facerse cun dobre enfoque:

(1) co obxectivo de promover o despregamento e usos das capacidades en intelixencia artificial en sectores clave da economía galega como **a prestación de servizos de sanidade e política social centrados no usuario**, cara á configuración de sistemas de aprendizaxe personalizados para unha **educación** máis eficiente, potenciando o **patrimonio cultural** de Galicia e impulsando un **turismo** diferencial e reducindo os riscos **ambientais**.

(2) co obxectivo de apoiar ás **pemes galegas nos seus procesos de transformación dixital** permitíndolles así competir en mercados internacionais.

Obxectivos específicos

- *Mellorar a eficiencia e a personalización dos servizos públicos*
- *Impulsar a economía do dato intelixente ao redor dun espazo de común de datos*

Eixo prioritario 4.

I+i orientada ás necesidades da economía galega

As investigacións en materia de intelixencia artificial deben estar **aliñadas coas necesidades da economía e, por tanto, da sociedade galega**. Así, a Xunta de Galicia debe promover un **aliñamento entre as capacidades de investigación e innovación** do tecido académico e investigador das tres universidades galegas **e as necesidades do sector público e privado da rexión**. Para iso, entre outras accións, débense propiciar espazos de encontro periódicos nos que, de forma coordinada, se definan as prioridades en materia de intelixencia artificial, co obxectivo de analizar e estudar en detalle, se fose necesario, **mecanismos de financiamento e estruturas de colaboración idóneas para as liñas de investigación e transferencia prioritarias**.

O impulso **e promoción de iniciativas de emprendemento** en base a unha colaboración público-privada será clave para permitir materializar a **transferencia tecnolóxica** que dote dun valor diferencial ás empresas e aos sectores estratéxicos da economía galega.

Obxectivo específico

- *Aliñar as capacidades de investigación e innovación do tecido académico e investigador ás necesidades do sector público e privado galego.*

4.4. Medidas

Eixo prioritario 1. Galicia rexión intelixente

Medida 1. Constitución do **nodo de Intelixencia artificial de Galicia IA.GAL** como estrutura de cooperación público-privada conformada por universidades, unidades de investigación, centros tecnolóxicos, tecido empresarial, provedores TIC e administracións públicas. O nodo IA.GAL pretende ser unha estrutura transversal aberta e baixo a súa gobernanza impulsaranse liñas de cooperación entre o ecosistema:



Creación dun **comité asesor de alto nivel - IA.gal** cunha perspectiva internacional, composto por profesionais relevantes do ámbito económico, político e social, tendo en conta o principio de presenza equilibrada entre mulleres e homes.



Impulso de iniciativas de atracción de **investimento** nacional e internacional no campo da intelixencia artificial.



Aliñación das **capacidades de ideación coa demanda** da administración pública e os sectores produtivos de Galicia.



Configuración de programas e **iniciativas de aplicación** da intelixencia artificial en Galicia.



Creación dun **espazo de diálogo aberto e permanente** sobre intelixencia artificial en Galicia, así como accións e eventos de comunicación que garantan o coñecemento e a difusión das súas capacidades na sociedade galega.

Medida 2. Deseño **dun marco regulatorio para o control e o avance ético** do procesamento de datos e o seu uso co obxectivo de garantir os dereitos fundamentais na aplicación da intelixencia artificial.



Definición de mecanismos que garantan o respecto dos **principios éticos - especialmente a perspectiva de xénero- e legais** na aplicación da intelixencia artificial na sociedade galega



Identificación e medición activa do **impacto social de iniciativas de aplicación das tecnoloxías intelixentes** no ámbito internacional e promoción de foros de reflexión e debate sobre o uso destas tecnoloxías na sociedade e economía.





Medida 3. Conexión do ecosistema galego de intelixencia artificial con redes **de coñecemento** e programas **nacionais e internacionais** nesta materia, a través do **Radar IA.gal** cuxa actividade se centrará en:



Identificación de boas prácticas, tendencias e iniciativas de aplicación da **intelixencia artificial no ámbito internacional** e a súa difusión no ecosistema e sociedade de Galicia.



Establecemento de dinámicas de colaboración con entidades a nivel internacional e promoción da inclusión dos axentes do ecosistema galego en redes **de cooperación** e iniciativas de colaboración **público-privada** en materia de intelixencia artificial.



Posicionamento do ecosistema galego en programas e oportunidades de financiamento **público**, especialmente no marco dos fondos Next Generation e do novo Programa Europa Dixital 2021-2027.

Eixo prioritario 2. Talento e competencias en intelixencia artificial ao longo da vida

Medida 4. Implementación da **intelixencia artificial en todas as etapas do ensino**, abordando a súa docencia cun enfoque transversal, desde a base do sistema en educación primaria até a educación universitaria, incorporando **contidos curriculares específicos nos plans de estudo das distintas etapas formativas**. Para materializar esta medida levará a cabo:



Creación dun **grupo de expertos e expertas en intelixencia artificial** encargado de deseñar a folla de ruta dos próximos anos no sistema educativo galego que alcanza á innovación e ás competencias STEM (Ciencias, Tecnoloxía, Enxeñería e Matemáticas) vinculadas á intelixencia artificial.



Definición dun **programa específico para a formación do profesorado en tecnoloxías intelixentes** nos diferentes niveis educativos.

Medida 5. Orientación da **especialización da formación científico-tecnolóxica regulada** cara ao aproveitamento das capacidades das tecnoloxías intelixentes.



Procura de sinerxías entre a educación universitaria e as profesións do futuro, roles identificados no ámbito da intelixencia artificial.



Definición e posta en marcha de titulacións de grao e máster vinculados ás tecnoloxías intelixentes no Sistema Universitario de Galicia (SUG).

Medida 6. Promoción das habilidades dixitais en intelixencia artificial para diferentes profesións en liña co establecido no Marco Galego de Competencias Dixitais.



Organización de talleres e xornadas de inmersión en tecnoloxías intelixentes **para pemes e autónomos**.





Medida 7. Promoción do **uso das tecnoloxías intelixentes** por parte da cidadanía galega.



Desenvolvemento dunha **campaña de concienciación sobre as capacidades e beneficios** da intelixencia artificial á cidadanía galega a través das distintas estruturas xa existentes no territorio.

Medida 8. Procura de sinerxías entre os programas de impulso ao **talento investigador e talento innovador** cara á intelixencia artificial.



Orientación de iniciativas de xeración, **captación e retención de talento** no ámbito da intelixencia artificial

Medida 9. Impulso de iniciativas de talento **emprendedor en intelixencia artificial**



Promoción da participación de proxectos **de emprendemento innovador en aceleradoras especializadas en tecnoloxías intelixentes e sectores clave** para o crecemento económico de Galicia

Eixo prioritario 3. Adopción estratéxica da intelixencia artificial

Medida 10. Promoción do rol de Xunta de Galicia como axente tractor na definición e desenvolvemento de iniciativas de colaboración público-privada na adopción da de intelixencia artificial:

Xeración dun **ecosistema GobTech para desenvolver solucións e xerar produtos baseados en tecnoloxías intelixentes**, simplificando os procesos de compra e facilitando probas de concepto en contornas seguras para pemes e startups.

Lanzamento de programas para a **especialización do sector TIC de Galicia en materia de intelixencia artificial**, de forma coordinada co resto de nodos de especialización tecnolóxica da Xunta de Galicia -despregue da rede 5G para o impulso de iniciativas de IA e aplicación da IA para xerar solucións en materia de ciberseguridade- .

Medida 11. Avance na **explotación intelixente do dato público** en base a un programa global de adopción da intelixencia artificial.

Implantar un **modelo de goberno e explotación do dato público** que defina estándares, taxonomías e glosarios de metadatos e garanta o cumprimento normativo en materia de seguridade e privacidade da información.

Habilitar **as infraestruturas tecnolóxicas e ferramentas software** que permitan o acceso seguro e anonimizado para a compartimento de datos públicos.





Medida 12. Promoción da implantación da Intelixencia artificial como elemento transformador para a **prestación de servizos públicos** e o impulso dos **sectores estratéxicos** para Galicia e avanzar na súa adopción como activo para optimizar estes e a fiabilidade na a súa toma de decisións. especialmente nos ámbitos de:

- i. **Sanidade, modos de vida saudables e economía dos coidados**
- ii. **Educación e emprego**
- iii. **Territorio sustentable**
- iv. **Medio ambiente, transición enerxética e mobilidade**
- v. **Mar industria - agro industria**
- vi. **Administración, xustiza e facenda dixital**

Medida 13. Promoción nas pemes e grandes **empresas** dos sectores estratéxicos de Galicia **un estado de adopción de solucións intelixentes** que lles permita competir nos mercados internacionais



Desenvolver **solucións tecnolóxicas** baseadas en intelixencia artificial para os **procesos industriais** no campo da fabricación de maquinaria e outros bens de equipo.



Impulsar programas **de bonos, cheques e axudas para o asesoramento na incorporación de tecnoloxías intelixentes** nos procesos produtivos.

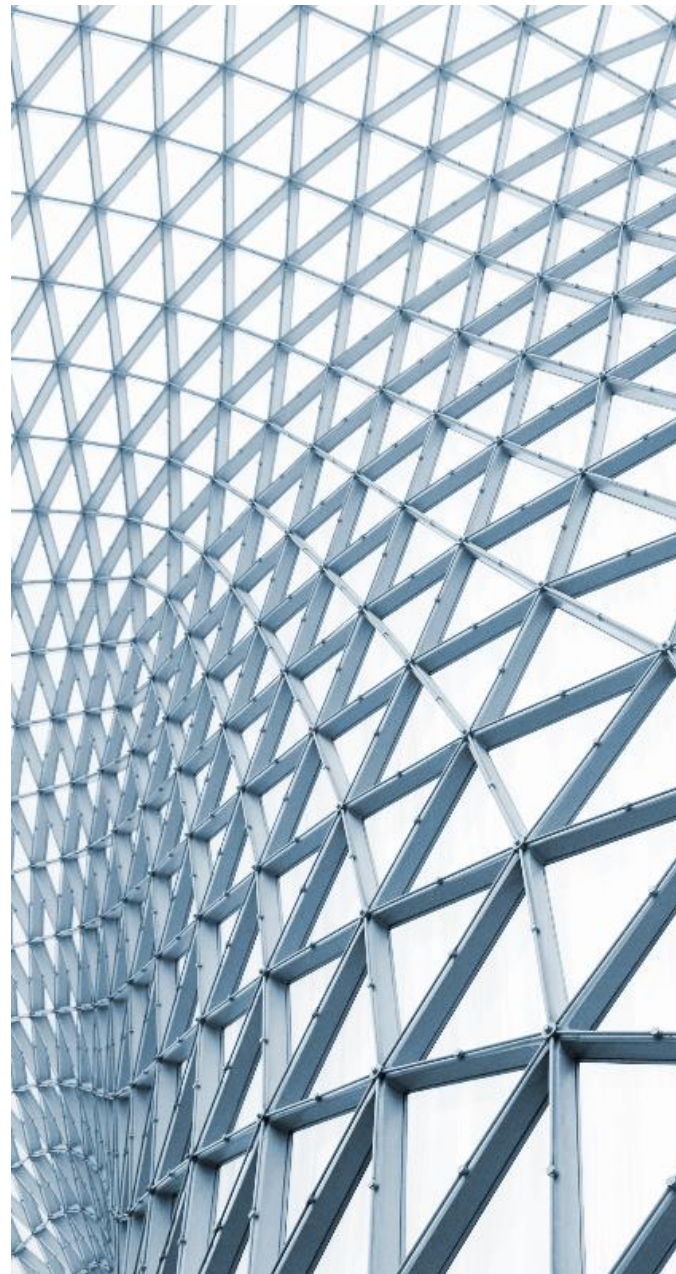
Eixo prioritario 4. I+i orientada ás necesidades da economía galega

Medida 14. Desenvolvemento dunha **axenda compartida en I+D+i en intelixencia artificial entre os sectores público e privado** que reúna as fortalezas dos diversos centros de investigación e innovación e busque responder ás necesidades da administración pública e das empresas

Integración na **comisión interdepartamental en materia de I+D+i** do seguimento das actuacións enmarcadas na presente estratexia, co obxectivo de favorecer a implementación efectiva das mesmas e mellorar o seu impacto e alcance transversal.

Favorecer a actividade dos Hubs de Innovación Dixital de Galicia (DIH) no eido da intelixencia artificial, para promover o seu uso nas cadeas de valor promovidas por eles e, especialmente, favorecer a súa transferencia e impacto nas pemes galegas.

Medida 15. Determinación da aplicación da **intelixencia artificial como elemento esencial** para a reactivación económica tras a pandemia e impulso da economía do coñecemento.



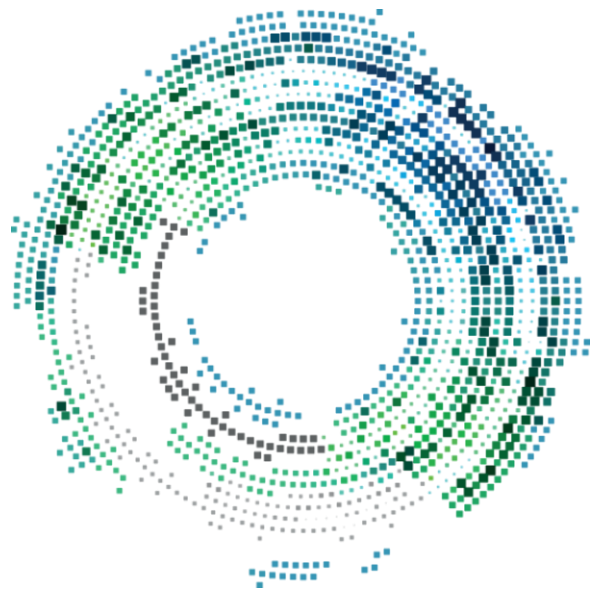


4.5. Memoria económica

A posta en marcha da presente Estratexia require a **mobilización dun importante volume de investimento**, tanto pública e privada, **nos próximos anos**. O **investimento público** por parte da Xunta de Galicia, ascende a un total de máis **de 330 millóns de euros no período 2021-2030**.

Esta cifra reflicte a aposta da Xunta de Galicia polas tecnoloxías intelixentes. Galicia alíñase así coas **prioridades políticas no novo marco europeo**, así como coa **folia de ruta establecida polo Goberno de España**, nos que a transición cara a territorios intelixentes será un dos puntos clave.

Con todo, ante a incerteza económica actual, realizouse unha **estimación²⁸ en dous horizontes temporais consecutivos: 2021-2023 e 2024-2030**, respectivamente.



Aliñamento da Estratexia Galega de Intelixencia Artificial co Plan de Recuperación Europeo

Para alcanzar o volume de investimento público estimado no presente documento, é **crucial o novo orzamento 2021-2027 da Comisión Europea**. A continuación, detállanse os distintos instrumentos que se tiveron en conta:

A Estratexia Galega de Intelixencia Artificial prevé **un investimento per cápita en intelixencia artificial superior ao da media da UE27**

²⁸ Datos estimados tendo en conta a información facilitada polas distintas Consellerías, as % de reparto entre Comunidades Autónomas previstos pola AireF, así como os resultados obtidos nos programas europeos de concorrência competitiva durante o MFP 2014-2020, respectivamente.

I. Instrumento europeo de Recuperación "Next Generation EU":

- **Mecanismo de Recuperación e Resiliencia** destinado a apoiar os investimentos e reformas, especialmente aquelas vinculadas coas transicións verde e dixital, respectivamente.
- **REACT-EU** que complementa a Política de Cohesión para abordar as necesidades e axustes económicos e sociais máis urxentes.

II. Marco de Financiamento Plurianual 2021-2027:

Xestión directa: conxunto de fondos xestionados central e directamente pola Comisión Europea:

- **Horizonte Europa** co obxectivo de apoiar a investigación, o desenvolvemento tecnolóxico e a demostración de proxectos piloto, probas de concepto, ensaio e innovación.

- **Programa Europa Dixital** co obxectivo de implantar capacidades dixitais avanzadas e infraestruturas dixitais a gran escala.

Xestión compartida: conxunto de fondos xestionados de forma compartida entre a UE e os Estados Membro:

- **Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER)** co obxectivo de apoiar a conectividade dixital e as solucións que aproveiten as vantaxes da dixitalización para a cidadanía, as empresas e as administracións públicas.

- **Fondo Europeo Marítimo e de Pesca (FEMP)** co obxectivo de apoiar o desenvolvemento e a aplicación de solucións innovadoras para unha pesca e acuicultura sustentables.

Next Generation EU

Mecanismo de Recuperación e Resiliencia (MRR)
Axuda á Recuperación para a Cohesión e os Territorios de Europa (REACT-EU)

Marco de Financiamento Plurianual 2021-2027

I. Mercado único, innovación e economía dixital | Horizonte Europa e Europa Dixital
II. Cohesión e valores | Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER) e Fondo Europeo Marítimo e de Pesca (FEMP)



Fonte: elaboración propia a partir de datos da Comisión Europea.

Con todo, o valor da capacidade de investimento público da Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030 vai máis aló do volume de recursos mobilizados, encadrándose nun contexto máis amplo de contribución á mellora económica, social e medio ambiental²⁹

PIB Galicia

Cada euro de investimento público reverterá **0,19€ ao PIB de Galicia**, o que supón en total un impacto na riqueza de Galicia de case **472 millóns de euros**.

Fiscalidade

Cada euro de investimento público suporá **0,80€ de retorno directo en forma de recadación de IVE e IRPF**, o que supón un ingreso total directo de **36 millóns de euros** para a administración galega no período 2021-2030

Sustentabilidade

Redución do consumo de papel en máis de 550 toneladas e das emisións en máis de **12 mil toneladas de CO2** grazas aos investimentos en servizos públicos intelixentes



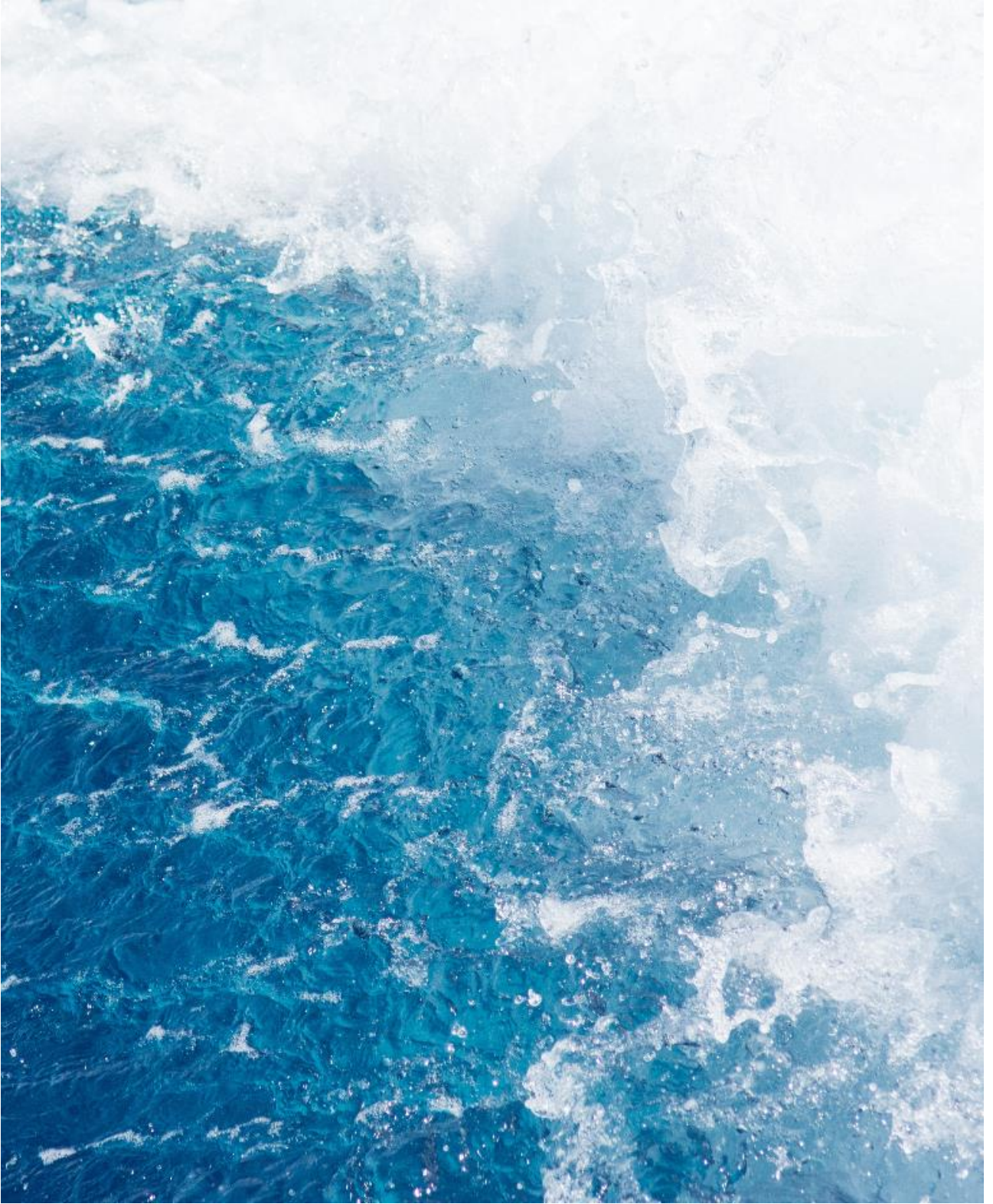
Postos de traballo

Este investimento público permitirá dar **cobertura a case 1.080 postos de traballo** de media anual durante o período 2021-2030.

Cargas administrativas

Máis de **3 millóns de euros de aforro de custos á cidadanía** grazas á redución de cargas administrativas.

²⁹ Datos estimados conforme ás metodoloxías utilizadas na Estratexia Galicia Dixital 2030: metodoloxía de elaboración de Táboas Input Output do Instituto Galego de Estatística (IGE), o método simplificado de medición de cargas administrativas e da súa redución aprobado polo Ministerio de Facenda e Administracións Públicas en setembro de 2014 e o Protocolo de Gases de Efecto Invernadoiro (GHG Protocol).



Capítulo 5

Anexos

5.1. Metas Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030

Capítulo 5 | Anexos

5.1. Metas Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030

Metas	2020	2025
Nodo de Intelixencia Artificial de Galicia – IA.gal	Non	Si
Marco regulatorio para o control e avance ético do procesamento de datos	Non	Si
Proxectos de investigación no ámbito da intelixencia artificial	258	>20%
Financiamento público captado en convocatorias nacionais e europeas de concorrencia competitiva en intelixencia artificial	10M€*	>50%
Profesionais docentes con formación en competencias dixitais en Intelixencia Artificial	-	50%
Prazas ofertadas polo Sistema Universitario de Galicia (SUG) en estudos de grado e mestrado vencellados á intelixencia artificial	-	210
Empresas que usan solucións dixitais avanzadas baseadas en intelixencia artificial	-	25%
Empresas TIC con especialistas en intelixencia artificial	-	20%
Administracións que usan solucións dixitais avanzadas baseadas en intelixencia artificial	-	50%
Produtos software resultado do ecosistema GobTech	-	20%
Servizos públicos nos que se aplica a intelixencia artificial	-	25%
Cidadanía beneficiaria de servizos públicos nos que se aplica a intelixencia artificial	-	25%

* Fonte: H2020 Projects. Comisión Europea



XUNTA DE GALICIA