



XUNTA  
DE GALICIA

# POLOS CREATIVOS

Intelixencia artificial nos Polos creativos  
(Ética e normativa en materia de Educación)

**Tina Campo Fernández**

**Ética e normativa  
en materia  
de educación**

**Xerarquía  
normativa**

**Conclusións**

**Estratexia Galega  
de Intelixencia  
artificial 2030**

**Oportunidades  
e riscos da IA  
na educación**



# Ética e normativa en materia de educación

# POLOS CREATIVOS

Estamos a vivir na **era da implementación da intelixencia artificial** (IA), unha tecnoloxía que á vez que revela as súas posibilidades sitúanos ante a avaliación de riscos e novas fronteiras éticas. Todo o que dis, escribes, fotografías, buscas na internet, e mesmo aqueles lugares onde vas, xera información.



# POLOS CREATIVOS

Todos os **datos** da nosa vida diaria son susceptibles de ser **capturados, dixitalizados e trasladados** a calquera sitio do planeta. Con estes datos xéranse **rastros dixitais** que permiten anticipar os nosos movementos e influír nas nosas vidas.



# POLOS CREATIVOS

Os datos son o  
petróleo do século  
XXI





# Estratexia Galega de Intelixencia Artificial 2030 (EGIA)

Cara a unha Galicia Intelixente



# POLOS CREATIVOS

Durante os últimos dez anos confluíron tres elementos clave 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:

1. 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.
2. o **incremento exponencial na capacidade de procesamento** das computadoras e de almacenamento destas cantidades masivas de datos;
3. o **desenvolvemento de algoritmos de aprendizaxe** por computador capaces de **atopar patróns** e dar sentido a estas cantidades de datos.



# POLOS CREATIVOS

## Obxectivos éticos a acadar coa IA



**Ámbito económico**



**Ámbito legal**



**Ámbito educativo**



**Ámbito político e democrático**



**Ámbito laboral**



**Ámbito social**



**Ámbito ético**

# POLOS CREATIVOS

## **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 poidan axudar ás empresas, grandes e pequenas, a utilizar estas ferramentas e competir nun mundo global, facilitando a investigación, innovación e explotación da IA.



# POLOS CREATIVOS

## **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.

# POLOS CREATIVOS

## **Ámbito laboral**

Un dos grandes interrogantes deste proceso é o **grao de automatización** dos procesos produtivos. A robotización crecente non só afecta ao 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.



# POLOS CREATIVOS

## **Ámbito ético**

Os algoritmos poden chegar a reproducir **patróns** sexistas, racistas, excluíntes e marxinadores 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 corrixidos.

# POLOS CREATIVOS

## **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.



# POLOS CREATIVOS

## 🎯 **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.

# POLOS CREATIVOS

## **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.



# POLOS CREATIVOS

## EIXOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN EGIA



**Eixo prioritario 1. Galicia rexión intelixente**



**Eixo prioritario 2. Talento e competencias en IA ao longo da vida**



**Eixo prioritario 3. Adopción estratéxica da Intelixencia artificial**



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



# POLOS CREATIVOS

## Eixo prioritario 1

### Galicia rexión intelixente

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.





# POLOS CREATIVOS

## Eixo prioritario 2

### Talento e competencias en IA ao longo da vida

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.





# POLOS CREATIVOS

## Eixo prioritario 3

### Adopción estratéxica da IA

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.





# POLOS CREATIVOS

## Eixo prioritario 4

**I+i orientada ás necesidades  
da economía galega**

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.





# POLOS CREATIVOS

Dentro do **Eixo prioritario 2. Talento e competencias en intelixencia artificial ao longo da vida** atopámonos coa **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.



# Xerarquía normativa na Unión Europea



# POLOS CREATIVOS

## Regulamentos

- Alcance: Aplicación xeral.
- Vincularidade xurídica: Xuridicamente vinculantes na súa integridade.
- Aplicación: Directamente aplicables (desde o momento da súa publicación no Diario Oficial da UE).
- Finalidade e obxectivo normativo: Harmonización total (aplicación uniforme en todos os Estados membros).



# POLOS CREATIVOS

## Directivas

- Alcance: Aplicación de regras/estándares mínimos.
- Vincularidade xurídica: Só vinculantes en canto ao resultado para alcanzar (a elección da forma e os medios para alcanzalo déixaselle aos Estados membros).
- Aplicación: Requírese de transposición (Estado membro debe adoptar unha norma nacional que recolle/implementa o contido e os obxectivos da Directiva).
- Finalidade e obxectivo normativo: Harmonización parcial (déixase certa marxe de discreción/manobra aos Estado para legislar como consideren, en función das súas particularidades xurídicas e sensibilidades nacionais).

# POLOS CREATIVOS

## Decisións

- Alcance: Sen aplicación xeral.
- Vincularidade xurídica: Xuridicamente vinculante aos seus destinatarios específicos (Estados, persoas xurídicas ou físicas).
- Aplicación: Directamente aplicables.
- Finalidade e obxectivo normativo: Crean obrigacións ou dereitos específicos, impoñen sancións etc.



# POLOS CREATIVOS

## Recomendacións e ditames

- Alcance: Aplicación programática (*Soft law*).
- Vincularidade xurídica: Non son xuridicamente vinculantes (pero pode ter efectos xurídicos indirectamente).
- Aplicación: Non é precisa.
- Finalidade e obxectivo normativo: Orientar sobre políticas e lexislación, expresar opinións, convidar á adopción de normas de conduta etc.

# POLOS CREATIVOS

**Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 300/2008, (UE) n° 167/2013, (UE) n° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial-RIA)**



Considerandos 4, 5, 10, 44, 56 e 69



Definiciones 1, 34, 35, 36, 37, 49, 50, 51, 52, 60, 63 e 66



# POLOS CREATIVOS

## Considerandos

 **Considerando 4.** La IA es un conjunto de tecnologías en rápida evolución que contribuye a generar beneficios económicos, medioambientales y sociales muy diversos en todos los sectores económicos y las actividades sociales (...)

 **Considerando 5.** Al mismo tiempo, dependiendo de las circunstancias relativas a su aplicación, utilización y nivel de desarrollo tecnológico concretos, la IA puede generar riesgos y menoscabar los intereses públicos y los derechos fundamentales que protege el Derecho de la Unión.

Dicho menoscabo puede ser tangible o intangible e incluye los perjuicios físicos, psíquicos, sociales o económicos.



# POLOS CREATIVOS

 **Considerando 10.** El derecho fundamental a la protección de los datos personales está garantizado, en particular, por los Reglamentos (UE) 2016/679 (11) y (UE) 2018/1725 (12) del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva (UE) 2016/680 del Parlamento Europeo y del Consejo (13). Además, la Directiva 2002/58/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (14) protege la vida privada y la confidencialidad de las comunicaciones, también estableciendo condiciones para cualquier almacenamiento de datos personales y no personales en los equipos terminales, y el acceso desde estos. Dichos actos legislativos de la Unión constituyen la base para un tratamiento de datos sostenible y responsable, también cuando los conjuntos de datos contengan una combinación de datos personales y no personales (...) Unas normas armonizadas para la introducción en el mercado, la puesta en servicio y la utilización de sistemas de IA establecidas en virtud del presente Reglamento deben facilitar la aplicación efectiva y permitir el ejercicio de los derechos y otras vías de recurso de los interesados garantizados por el Derecho de la Unión en materia de protección de datos personales, así como de otros derechos fundamentales.



# POLOS CREATIVOS

 **Considerando 44.** Existe una gran preocupación respecto a la base científica de los sistemas de IA que procuran detectar o deducir las emociones, especialmente porque la expresión de las emociones varía de forma considerable entre culturas y situaciones, e incluso en una misma persona. Algunas de las deficiencias principales de estos sistemas son la fiabilidad limitada, la falta de especificidad y la limitada posibilidad de generalizar. Por consiguiente, los sistemas de IA que detectan o deducen las emociones o las intenciones de las personas físicas a partir de sus datos biométricos pueden tener resultados discriminatorios y pueden invadir los derechos y las libertades de las personas afectadas. Teniendo en cuenta el desequilibrio de poder en el contexto laboral o educativo, unido al carácter intrusivo de estos sistemas, dichos sistemas podrían dar lugar a un trato perjudicial o desfavorable de determinadas personas físicas o colectivos enteros. Por tanto, debe prohibirse la introducción en el mercado, la puesta en servicio y el uso de sistemas de IA destinados a ser utilizados para detectar el estado emocional de las personas en situaciones relacionadas con el lugar de trabajo y el ámbito educativo. Dicha prohibición no debe aplicarse a los sistemas de IA introducidos en el mercado estrictamente con fines médicos o de seguridad, como los sistemas destinados a un uso terapéutico.



# POLOS CREATIVOS



**Considerando 56.** El despliegue de sistemas de IA en el ámbito educativo es importante para fomentar una educación y formación digitales de alta calidad y para que todos los estudiantes y profesores puedan adquirir y compartir las capacidades y competencias digitales necesarias, incluidos la alfabetización mediática, y el pensamiento crítico, para participar activamente en la economía, la sociedad y los procesos democráticos. No obstante, deben clasificarse como de alto riesgo los sistemas de IA que se utilizan en la educación o la formación profesional, y en particular aquellos que determinan el acceso o la admisión, distribuyen a las personas entre distintas instituciones educativas y de formación profesional o programas de todos los niveles, evalúan los resultados del aprendizaje de las personas, evalúan el nivel apropiado de educación de una persona e influyen sustancialmente en el nivel de educación y formación que las personas recibirán o al que podrán acceder, o supervisan y detectan comportamientos prohibidos de los estudiantes durante las pruebas, ya que pueden decidir la trayectoria formativa y profesional de una persona y, en consecuencia, puede afectar a su capacidad para asegurar su subsistencia. Cuando no se diseñan y utilizan correctamente, estos sistemas pueden invadir especialmente y violar el derecho a la educación y la formación, y el derecho a no sufrir discriminación, además de perpetuar patrones históricos de discriminación, por ejemplo contra las mujeres, determinados grupos de edad, las personas con discapacidad o las personas de cierto origen racial o étnico o con una determinada orientación sexual.



# POLOS CREATIVOS

 **Considerando 69.** El derecho a la intimidad y a la protección de datos personales debe garantizarse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema de IA. A este respecto, los principios de minimización de datos y de protección de datos desde el diseño y por defecto, establecidos en el Derecho de la Unión en materia de protección de datos, son aplicables cuando se tratan datos personales. Las medidas adoptadas por los proveedores para garantizar el cumplimiento de estos principios podrán incluir no solo la anonimización y el cifrado, sino también el uso de una tecnología que permita llevar los algoritmos a los datos y el entrenamiento de los sistemas de IA sin que sea necesaria la transmisión entre las partes ni la copia de los datos brutos o estructurados, sin perjuicio de los requisitos en materia de gobernanza de datos establecidos en el presente Reglamento.



# POLOS CREATIVOS

## ART. 3-Definiciones

- 1) **Sistema de IA:** un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales;
- 34) **Datos biométricos:** los datos personales obtenidos a partir de un tratamiento técnico específico, relativos a las características físicas, fisiológicas o conductuales de una persona física, como imágenes faciales o datos dactiloscópicos;
- 35) **Identificación biométrica:** el reconocimiento automatizado de características humanas de tipo físico, fisiológico, conductual o psicológico para determinar la identidad de una persona física comparando sus datos biométricos con los datos biométricos de personas almacenados en una base de datos;
- 36) **Verificación biométrica:** la verificación automatizada y uno-a-uno, incluida la autenticación, de la identidad de las personas físicas mediante la comparación de sus datos biométricos con los datos biométricos facilitados previamente;



# POLOS CREATIVOS



- 37) **Categorías especiales de datos personales:** las categorías de datos personales a que se refieren el artículo 9, apartado 1, del Reglamento (UE) 2016/679, el artículo 10 de la Directiva (UE) 2016/680 y el artículo 10, apartado 1, del Reglamento (UE) 2018/1725;



- 49) **Incidente grave:** un incidente o defecto de funcionamiento de un sistema de IA que, directa o indirectamente, tenga alguna de las siguientes consecuencias:
  - a) el fallecimiento de una persona o un perjuicio grave para su salud;
  - b) una alteración grave e irreversible de la gestión o el funcionamiento de infraestructuras críticas;
  - c) el incumplimiento de obligaciones en virtud del Derecho de la Unión destinadas a proteger los derechos fundamentales;
  - d) daños graves a la propiedad o al medio ambiente;

# POLOS CREATIVOS

- 50) **Datos personales:** los datos personales tal como se definen en el artículo 4, punto 1, del Reglamento (UE) 2016/679;
- 51) **Datos no personales:** los datos que no sean datos personales tal como se definen en el artículo 4, punto 1, del Reglamento (UE) 2016/679;
- 52) **Elaboración de perfiles:** la elaboración de perfiles tal como se define en el artículo 4, punto 4, del Reglamento (UE) 2016/679;
- 60) **Ultrasuplantación:** un contenido de imagen, audio o vídeo generado o manipulado por una IA que se asemeja a personas, objetos, lugares, entidades o sucesos reales y que puede inducir a una persona a pensar erróneamente que son auténticos o verídicos;



# POLOS CREATIVOS



- 63) **Modelo de IA de uso general:** un modelo de IA, también uno entrenado con un gran volumen de datos utilizando autosupervisión a gran escala, que presenta un grado considerable de generalidad y es capaz de realizar de manera competente una gran variedad de tareas distintas, independientemente de la manera en que el modelo se introduzca en el mercado, y que puede integrarse en diversos sistemas o aplicaciones posteriores, excepto los modelos de IA que se utilizan para actividades de investigación, desarrollo o creación de prototipos antes de su introducción en el mercado;



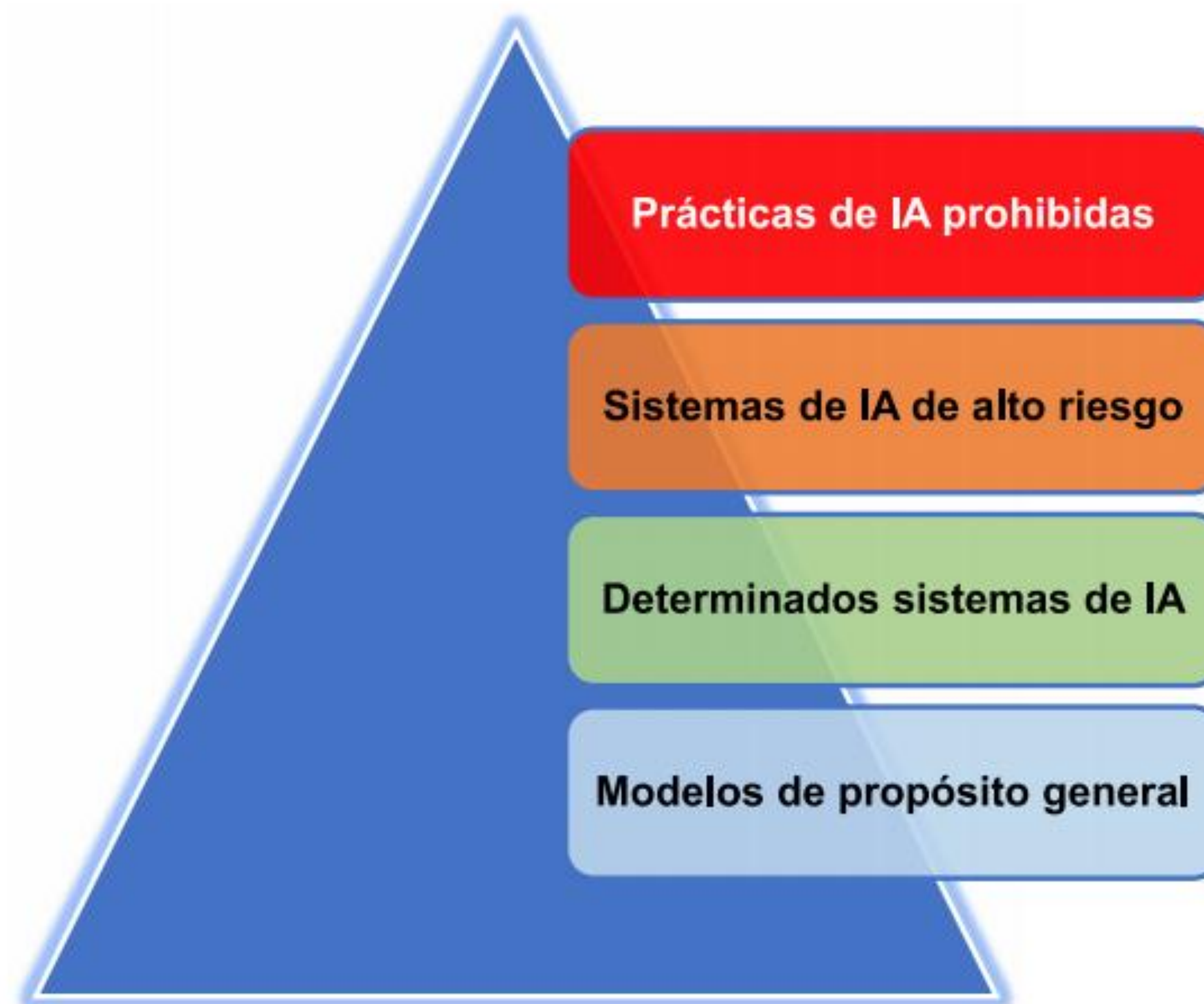
- 66) **Sistema de IA de uso general:** un sistema de IA basado en un modelo de IA de uso general y que puede servir para diversos fines, tanto para su uso directo como para su integración en otros sistemas de IA;

# POLOS CREATIVOS



AXENCIA PARA A  
MODERNIZACIÓN  
TECNOLÓXICA DE GALICIA

## Clasificación de los sistemas de IA





# POLOS CREATIVOS

## ART. 5–Prácticas e sistemas IA prohibidos

- Aqueles Sistemas IA que empreguen **técnicas subliminares** como poden ser estímulos de audio, imaxe ou vídeo que as persoas non poden percibir ou **técnicas manipuladoras ou enganosas** para alterar o comportamento humano, minguando a súa capacidade para tomar decisións e facéndolles tomar unha decisión que doutro xeito non tomarían, dunha maneira que probablemente lles cause un prexuízo considerable ou llo cause a outros.
- Os que **exploten vulnerabilidades** dunha persoa física ou grupo de persoas derivadas da súa idade ou discapacidade, ou dunha situación social ou económica específica, coa finalidade ou o efecto de alterar de maneira substancial o seu comportamento que provoque -ou poida provocar- prexuízos considerables.
- Os que se empreguen para **avaliar ou clasificar ás persoas** durante un período determinado de tempo **atendendo ao seu comportamento social ou as súas características persoais ou da súa personalidade** ("scoring social"), de forma que a puntuación cidadá provoque ás persoas un trato prexudicial ou desfavorable:
  - en contextos sociais que non garden relación cos contextos onde se xeraron ou solicitaron os datos, ou
  - que sexa inxustificado ou desproporcionado con respecto ao seu comportamento social ou a gravidade deste



# POLOS CREATIVOS

- ❌ • Aqueles que **avalíen ás persoas para valorar ou predicir o risco de que cometan un delito**, baseándose no seu perfil ou trazos de personalidade. Isto non afecta os sistemas que apoien a valoración humana da implicación dunha persoa nunha actividade delituosa, que se base en feitos obxectivos e verificables.
- ❌ • Sistemas que **cren ou amplíen bases de datos de recoñecemento facial** mediante a extracción non selectiva de imaxes faciais da internet ou de circuítos pechados de televisión.
- ❌ • Os que infiran as **emocións dunha persoa nos lugares de traballo e nos centros educativos**, agás que vaian destinados a fins médicos ou de seguridade.
- ❌ • Os Sistemas IA de categorización biométrica que **clasifican ás persoas físicas baseándose nos seus datos biométricos** para deducir ou inferir determinados datos sensibles como a raza, opinións políticas, afiliación sindical, conviccións relixiosas ou filosóficas, ou sobre a vida sexual ou a orientación sexual. Isto non inclúe, por exemplo, os datos que se adquiriron de forma lícita, como poden ser imaxes.
- ❌ • Os que utilicen unha **identificación biométrica remota en tempo real**, salvo que resulte estritamente necesario e para determinados obxectivos moi concretos.



# POLOS CREATIVOS

## Prácticas de IA prohibidas



Técnicas Subliminales o Engañosas

Explotación de Vulnerabilidades

Sistemas de Puntuación Social

Categorización biométrica para inferir  
datos sensibles

Identificación Biométrica Remota 'en  
Tiempo Real'

Evaluación de riesgos y perfiles  
predictivos de Delincuencia

Creación o ampliación de bases de datos  
de reconocimiento facial

Inferencia de emociones

# POLOS CREATIVOS

## ART. 6–Sistemas IA de alto riesgo

### Reglas de clasificación de los sistemas de IA de alto riesgo

- 1. Con independencia de si se ha introducido en el mercado o se ha puesto en servicio sin estar integrado en los productos que se mencionan en las letras a) y b), un sistema de IA se considerará **de alto riesgo** cuando **reúna las dos condiciones** que se indican a continuación:
  - a) que el sistema de IA esté destinado a ser utilizado como componente de seguridad de un producto que entre en el ámbito de aplicación de los actos legislativos de armonización de la Unión enumerados en el anexo I, o que el propio sistema de IA sea uno de dichos productos, y
  - b) que el producto del que el sistema de IA sea componente de seguridad con arreglo a la letra a), o el propio sistema de IA como producto, deba someterse a una evaluación de la conformidad de terceros para su introducción en el mercado o puesta en servicio con arreglo a los actos legislativos de armonización de la Unión enumerados en el anexo I.
- 2. Además de los **sistemas de IA** de alto riesgo a que se refiere el apartado 1, también se considerarán de alto riesgo los sistemas de IA **contemplados en el anexo III**.



# POLOS CREATIVOS

## ANEXO III

### Sistemas de IA de alto riesgo a que se refiere el artículo 6, apartado 2

Los sistemas de IA de **alto riesgo** con arreglo al artículo 6, apartado 2, son los **sistemas de IA que formen parte de cualquiera de los ámbitos siguientes:**

- **3. Educación y formación profesional:**

- a) Sistemas de IA destinados a ser utilizados para determinar el acceso o la admisión de personas físicas a centros educativos y de formación profesional a todos los niveles o para distribuir a las personas físicas entre dichos centros
- b) Sistemas de IA destinados a ser utilizados para evaluar los resultados del aprendizaje, también cuando dichos resultados se utilicen para orientar el proceso de aprendizaje de las personas físicas en centros educativos y de formación profesional a todos los niveles
- c) Sistemas de IA destinados a ser utilizados para evaluar el nivel de educación adecuado que recibirá una persona o al que podrá acceder, en el contexto de los centros educativos y de formación profesional o dentro de estos a todos los niveles
- d) Sistemas de IA destinados a ser utilizados para el seguimiento y la detección de comportamientos prohibidos por parte de los estudiantes durante los exámenes en el contexto de los centros educativos y de formación profesional o dentro de estos a todos los niveles



## Sistemas de IA de alto riesgo: Anexo III

### Biometría:

1. **Identificación biométrica remota**
2. **Categorización biométrica:**  
Clasificación por atributos sensibles.
3. **Reconocimiento de emociones:**  
Interpretación potencialmente errónea de emociones.

### Infraestructuras críticas:

1. Uso en sistemas de seguridad esenciales como energía y transporte, donde fallos pueden tener consecuencias graves.

### Educación y formación profesional:

1. Admisión y distribución en centros educativos.
2. Evaluación de resultados de aprendizaje.
3. Seguimiento de comportamientos durante exámenes.

### Empleo, gestión de trabajadores y acceso al autoempleo:

1. Sistemas para contratación y evaluación de empleados, impactando oportunidades laborales.

### Acceso a servicios privados esenciales y públicos:

1. Evaluación para la admisión a servicios esenciales como salud y seguros.

### Aplicación de la ley:

1. Herramientas para evaluar riesgos de criminalidad, afectando derechos civiles y potencialmente llevando a discriminación.



### Migración, asilo y gestión del control fronterizo:

1. Evaluación de riesgos en la gestión de fronteras y asilo, impactando a individuos vulnerables.

### Administración de justicia y procesos democráticos:

1. Influencia en la interpretación de leyes y hechos judiciales y en elecciones o referendos.





# POLOS CREATIVOS



## Autoridades nacionales competentes: AESIA

*Real Decreto 729/2023, de 22 de agosto, por el que se aprueba el Estatuto de la AESIA:*



- *tareas de supervisión, el asesoramiento, la concienciación y la formación a entidades de derecho público y privado para la adecuada implementación de toda la normativa nacional y europea IA.*
- *función de inspección, comprobación, sanción y demás que le atribuya la normativa europea.*
- *Autoridad responsable de la supervisión, y en su caso sanción, de los sistemas de IA con el objeto de eliminar o reducir los riesgos para la integridad, la intimidad, la igualdad de trato y la no discriminación, en particular entre mujeres y hombres, y demás derechos fundamentales que pueden verse afectados por el mal uso de los sistemas.*

# Oportunidades e riscos da IA na educación



# POLOS CREATIVOS

## Oportunidades da IA para o pessoal educativo

- Ferramentas de IA xenerativa
- Ferramentas para avaliar e corrigir
- Ferramentas para optimizar a formación de equipos
- Ferramentas para saber como se aprende
- Ferramentas para automatizar tarefas rutinieras





# POLOS CREATIVOS

## Riscos do uso da IA no ámbito educativo

- Privacidade e protección de datos
- Vixilancia
- Sesgos
- Efecto filtro
- Desconexión social
- Efectos nas capacidades humanas
- Inexactitudes, erros e exceso de confianza
- Dereitos de autor e plaxio
- Comercialización da educación
- Agrandar a fenda dixital
- Gasto enerxético e custo ambiental

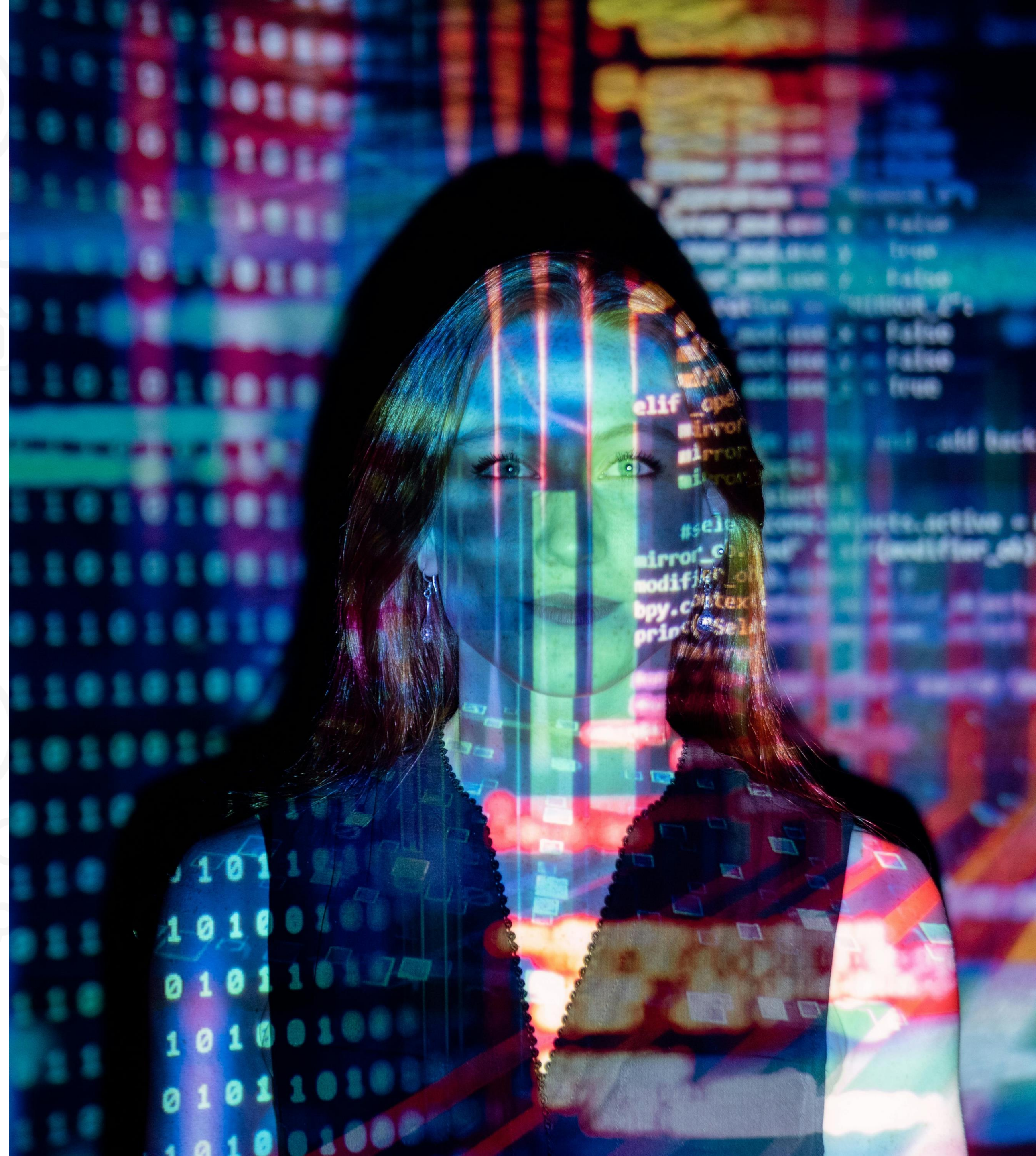




# POLOS CREATIVOS

## Encaixe da IA no mundo educativo (EdugallA)

- Alfabetización en IA
- Formación do profesorado
- Regulación para o uso de IA
- Cara á IA responsable en educación
  - Inteligencia artificial en educación 🔍
  - Orientaciones sobre el uso de herramientas digitales en el ámbito educativo desde la perspectiva de la protección de datos 🔍







**POLOS  
CREATIVOS**

**EdugallA**



# POLOS CREATIVOS

O obxectivo central de **Edugalia** é diminuír a taxa de abandono educativo temperán (AET) en Galicia que se sitúa en torno ao 9,9%. O abandono escolar afecta ao alumnado de bacharelato e ao alumnado de formación profesional de grao medio, é dicir, a todo o alumnado que obtendo o título da ESO (de non obtelo estaríamos entón ante o chamado fracaso escolar) non alcanza ningunha outra titulación posterior. Ten que haber, polo tanto, un **proceso de análise previa das causas para a súa prevención** durante a educación secundaria obrigatoria e a posobrigatoria sen esquecer a importancia da educación infantil para a integración dos nenos e nenas no ámbito escolar.





# POLOS CREATIVOS

## Para que son necesarios os datos en educación?

Cada escola coñece a súa situación:

- 1.O/A persoa titora ten datos do seu alumnado.
- 2.O/A persoa orientadora do centro ten datos dos alumnos con necesidades de apoio educativo.
- 3.Cada docente ten datos dos alumnos aos que lle dá clase.
- 4.O equipo directivo coñece as necesidades do centro educativo que dirixe porque dispón de datos tanto pedagóxicos como organizativos.



# POLOS CREATIVOS

Con todo, hai datos que xeran os centros educativos que aínda non están dixitalizados para a súa explotación. É no nivel da gobernanza no que **as autoridades educativas deberían poder dispor de todos e cada un dos datos que produce cada centro educativo nunha única plataforma** que lle permita guiar de modo eficiente as súas políticas educativas co **fin de diminuír o abandono educativo temperán** e lograr o éxito escolar. Pero é o caso que, aínda que se dispón de bases de datos moi completas, non están con todo interconectadas polo que se ten un coñecemento incompleto ou subóptimo do sistema.



# POLOS CREATIVOS

O uso de tecnoloxías disruptivas mediante técnicas ou operadores estatísticos aplicados a unha base de datos complexa e unificada pode axudar a configurar un sistema de soporte á toma de decisións que permita:

- **obter patróns** de situacións complexas, como é o caso do AET ou o do alumnado vulnerable;
- dispor de **modelizacións do AET** para a comunidade autónoma de Galicia que permitan implementar medidas para a súa prevención;
- facilitar a **avaliación de programas** e de **políticas de intervención educativa e social**.
- **propiciar solucións prospectivas**, que non estean dispoñibles na actualidade, para o exercicio da gobernanza educativa e axuda á mesma: distribución de recursos, planificación de novos plans e programas, participación dos municipios na Rede de Cidades Educadoras, impulso das escolas de segundas oportunidades (E2O), etc.
- **propiciar solucións no ámbito da autonomía dos centros** para guiar a implementación de medidas organizativas e/ou curriculares: reforzo do traballo titorial, reforzo da orientación do centro educativo. Plans personalizados, mentorías, formación do profesorado novel, etc.



# Conclusiones



# POLOS CREATIVOS

- A comunidade experta insta a debater **como encaixa a IA no sistema educativo** e a decidir como dotar ás institucións coas ferramentas, a metodoloxía, as capacidades humanas, a ética e os marcos regulatorios para mellorar a educación.
- O uso da IA en educación **conleva beneficios, desafíos e riscos** sobre os que aínda hai incertidumes, xa que aínda non hai suficientes estudos sistemáticos e imparciais respecto diso.
- Entre as **oportunidades**, o alumnado podería acceder a ferramentas que personalicen a aprendizaxe ou lles asistan nas súas tarefas. O profesorado podería utilizar os sistemas de IA para reducir o tempo que dedican a tarefas habituais, como planificar as clases, organizar aos estudantes en equipos máis efectivos ou recoller datos sobre a súa aprendizaxe e analizalos para tomar decisións máis informadas. As ferramentas de IA xenerativa urxen a reformular a avaliación das capacidades do alumnado.



# POLOS CREATIVOS

- O **uso ético e responsable da IA** en educación abarca aspectos moi diferentes, como a privacidade do alumnado, o efecto nas súas habilidades cognitivas, o tratamento de datos, o risco de desconexión social, ou o custo ambiental destas tecnoloxías.
- Hai aspectos que favorecen unha relación máis **segura e produtiva** coa IA: o desenvolvemento dunha IA responsable, ética e de calidade demostrada, a súa regulación (aínda que algúns aspectos como o tratamento de datos xa están regulados por leis vixentes) e a alfabetización en IA do alumnado e do persoal educativo.
- Entender os **fundamentos da IA** serve non só para usar a tecnoloxía existente, senón tamén para entender o seu funcionamento, valorar os seus riscos e beneficios, adestrar o **pensamento crítico** e ser innovadores e responsables no seu desenvolvemento e aplicación.
- A comunidade experta urxe a promover os **recursos educativos abertos** e o desenvolvemento de **ferramentas públicas independentes**.



# POLOS CREATIVOS

Beneficios, desafíos e riscos

Oportunidades

Encaixe para a  
mellora educativa

IA NO SISTEMA  
EDUCATIVO

REA e  
ferramentas

Uso ético e  
responsable

Funcionamento e  
pensamento crítico

Relación segura  
e produtiva



# POLOS CREATIVOS

## Bibliografía e recursos

- [Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo](#) (INTEF).
- [Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación](#) (UNESCO).
- [Guía para el Uso de la Inteligencia Artificial en Educación](#) (Gobierno de Canarias).
- [Inteligencia artificial y educación](#) (Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados).
- [Inteligencia artificial y educación](#) (UNESCO).
- [Reglamento de Inteligencia Artificial-RIA](#).
- [Claves para comprender el nuevo Reglamento IA](#) (KPMG).
- [Reglamento Protección de datos personales](#).
- [Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales](#).
- [Los algoritmos a examen](#) (Fundació Bofill).
- [Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial \(IA\) y los datos en la educación y formación para los educadores](#) (Unión Europea).





Intelixencia artificial nos Polos creativos