

# La IA en la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.



# DE QUÉ VAMOS A HABLAR

01

Introducción y Contexto

02

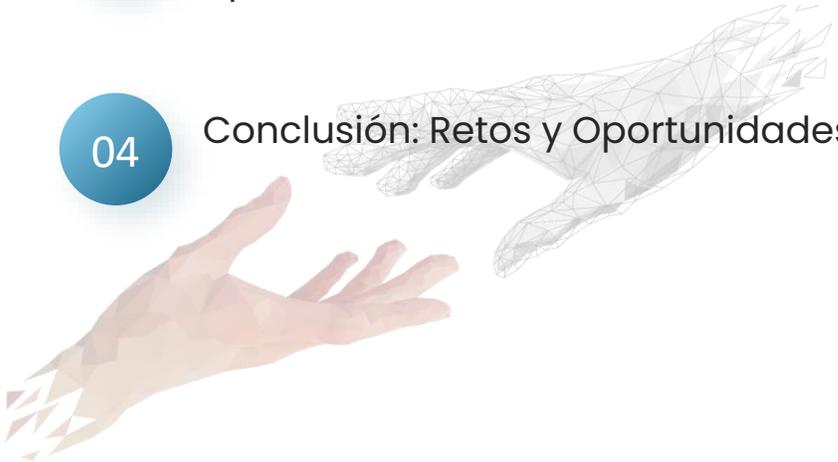
La IA en la formación y competencias de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

03

Estado actual de la técnica y potenciales usos e impactos en aplicación al sector de las infraestructuras

04

Conclusión: Retos y Oportunidades



# INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO



La IA y otras tecnologías digitales están transformando la Sociedad –  
> **Cuarta Revolución Industrial.**



Las aplicaciones en IA se esperan que tengan un **impacto económico** en Europa de **2 billones de euros en 2030** (10% PIB).



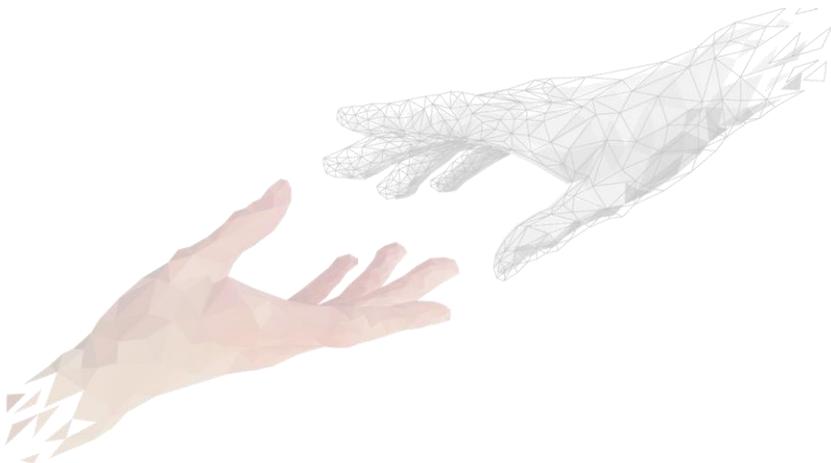
Las infraestructuras civiles son parte de esta Revolución debido a su elevado **potencial de digitalización** a costes relativamente bajos.



La IA **impacta en todas las fases** del ciclo de vida de las infraestructuras: Diseño, construcción, mantenimiento y desmantelación.



**Existen importantes barreras** (> oportunidades) de regulación y de formación de l@s ingenier@s para el despliegue total de la IA en infraestructuras



# LA IA EN LA FORMACIÓN Y COMPETENCIAS

La Ingeniería de Caminos, CC. y PP. es una profesión regulada con **competencias** en asesoramiento, análisis, diseño, cálculo, planificación, gestión, construcción, mantenimiento y explotación de infraestructuras, energía y medioambiente.

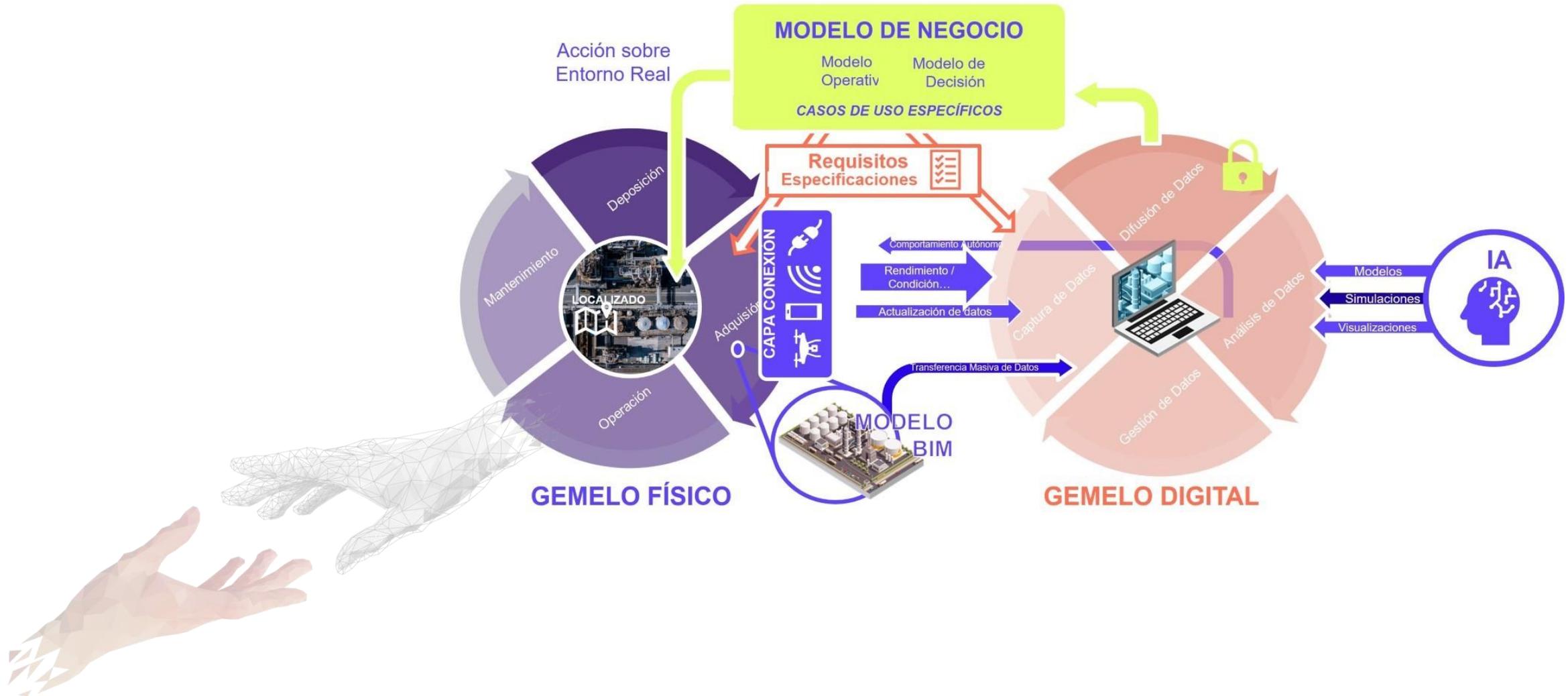


El **Catálogo de Competencias Profesionales**, publicado por el CICCPC, incluye expresamente competencias digitales, tales como tecnología BIM, **gemelos digitales, big data, IA**, etc.

- El **contenido de los planes estudios** que habilitan para el ejercicio de la profesión viene definido por la orden CIN/309/2009. Aunque las universidades renuevan sus planes de estudio con asiduidad, **la formación en competencias digitales e IA es marcadamente ausente.**
- **Es urgente incorporar formación sobre IA** en los planes de estudio de ICCP para dar respuesta a la creciente demanda de profesionales y a las competencias en IA que el propio CICCPC ya reconoce.

# ESTADO DE LA TÉCNICA Y POTENCIALES USOS DE LA

## “ GEMELO DIGITAL

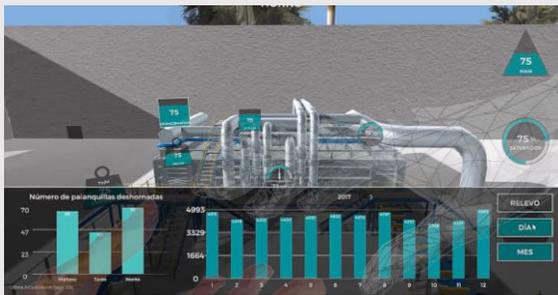


# ESTADO DE LA TÉCNICA Y POTENCIALES USOS DE LA

## “ BENEFICIOS DEL GEMELO DIGITAL

### 01 Estructuración de información multimodal y visualización a través de BIM

- ✓ Integración de distintas fuentes de datos (ontologías)
- ✓ Interfaz centrada en el humano
- ✓ Facilita la toma de decisiones basada en datos reales



### 02 Monitorización en tiempo real → O&M basados en condición

- ✓ Captura de datos a través de sensórica en tiempo real
- ✓ Monitorización continua del estado de la infraestructura y la planta
- ✓ Análisis de tendencias y cuadros de mando operacionales y transversales



### 03 Capacidades de predicción y de análisis de escenarios – Aplicaciones de IA

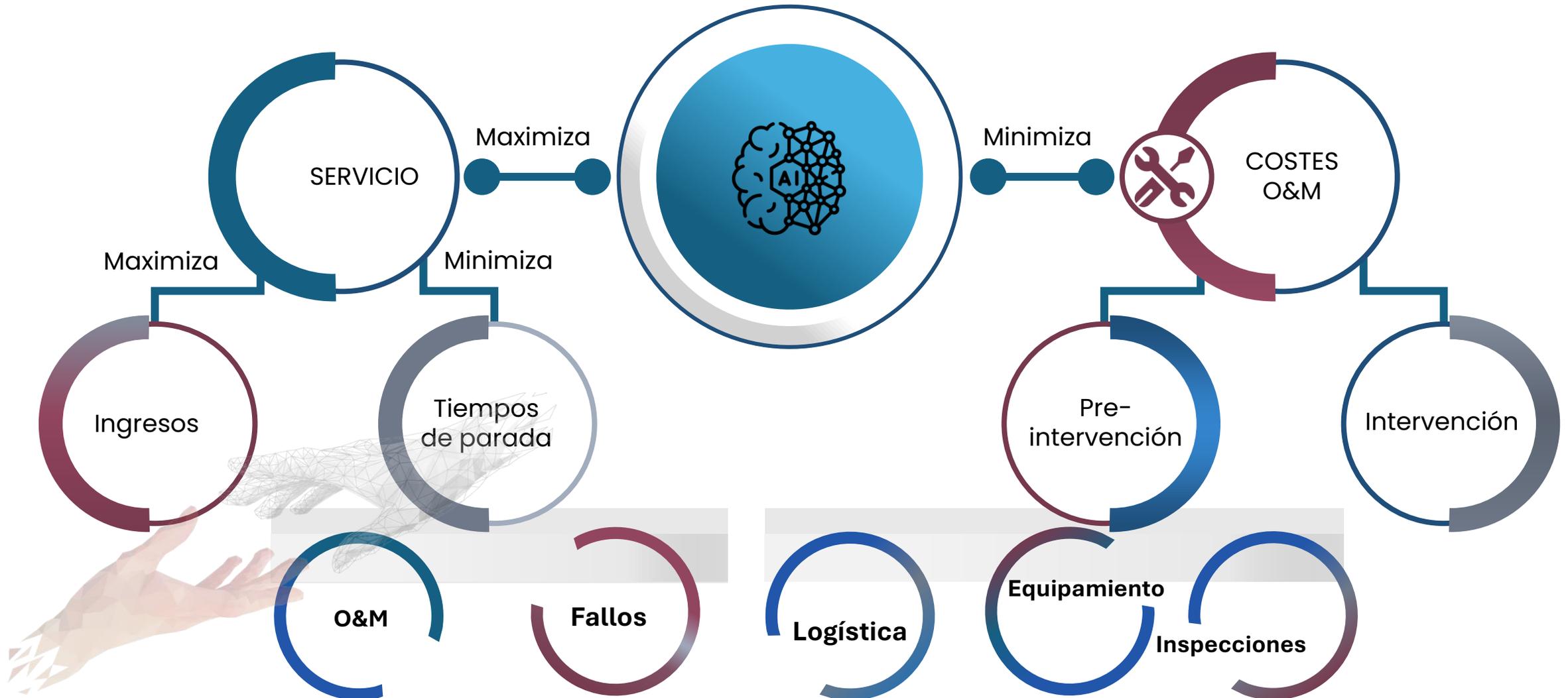
- ✓ Permite preguntas “What If”.
- ✓ Planificación de mejoras basada en simulación.
- ✓ Análisis de fiabilidad y prevención de fallos.



# ESTADO DE LA TÉCNICA Y POTENCIALES USOS DE LA



MANTENIMIENTO PREDICTIVO: IMPACTO

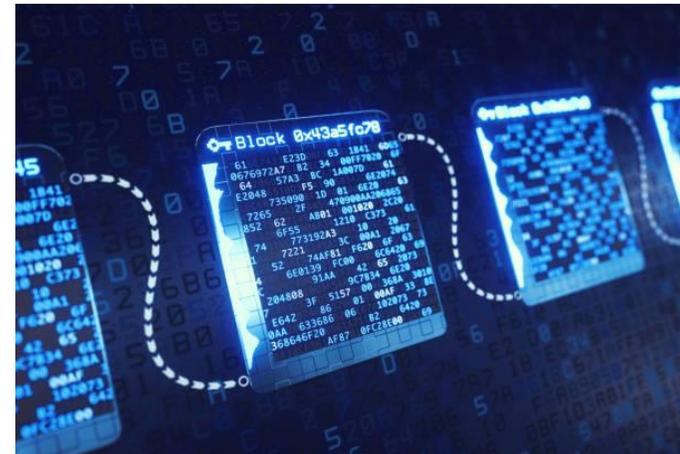


# ESTADO DE LA TÉCNICA Y POTENCIALES USOS DE LA

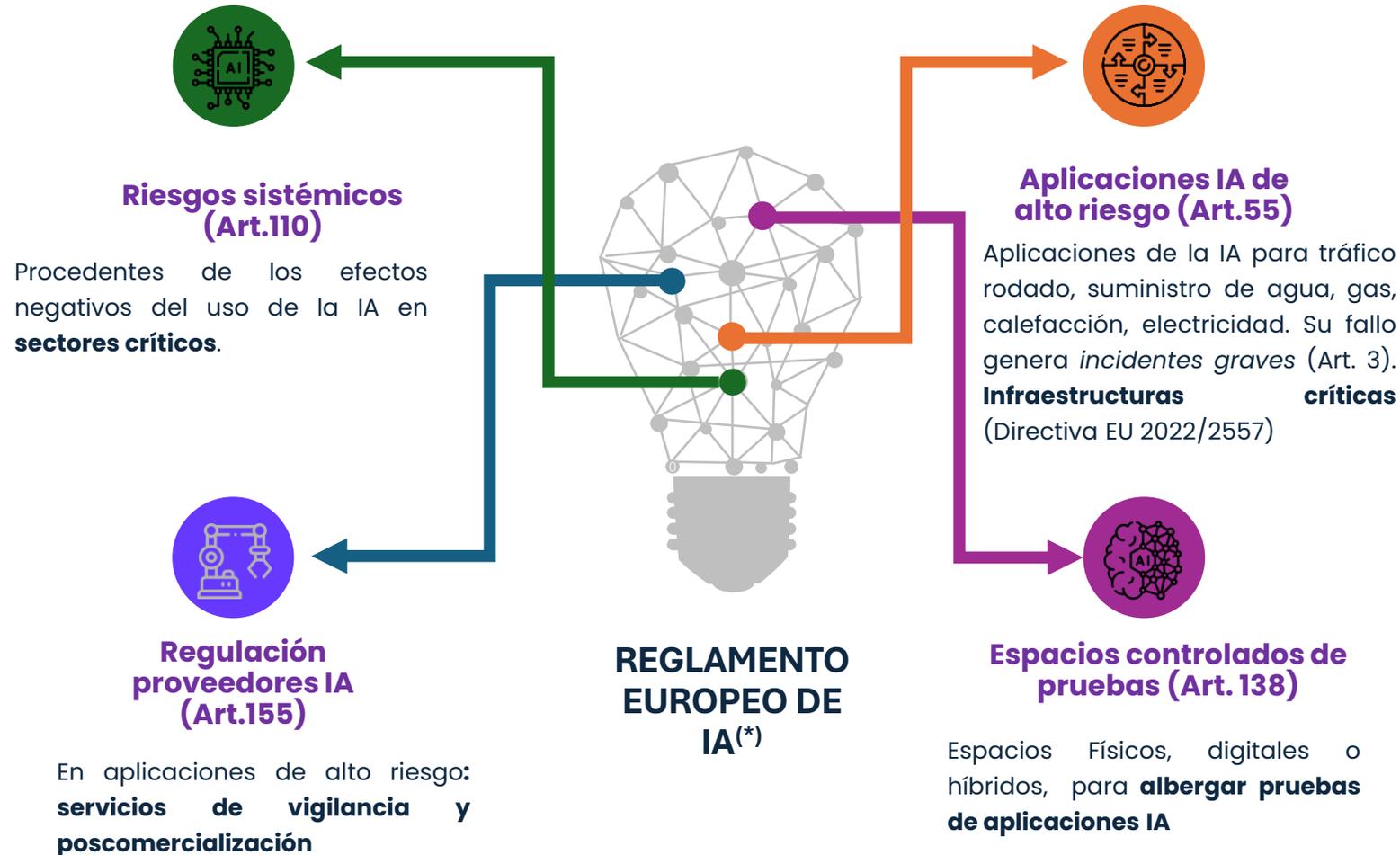


## CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES > GEMELO DIGITAL *EXTENSO*

- Modelización holística de ciudades y territorios mediante integración de tecnologías AI, IoT y 5G.
- La **frontera del conocimiento** está en la interoperabilidad entre GDs.
- Existen importantes retos de interoperabilidad y verificabilidad que deben resolverse (< Blockchain)



# REGULACIÓN IA: RETOS Y OPORTUNIDADES



## INICIATIVA ESPAÑOLA



MINISTERIO  
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL  
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL

ANTEPROYECTO DE LEY PARA EL BUEN USO Y LA GOBERNANZA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Emana del Reglamento Europeo de IA
- Establece la **AESIA** como punto de contacto único y **autoridad de vigilancia de los sistemas IA de alto riesgo**.
- **AESIA** como **autoridad para la gobernanza de los espacios controlados de pruebas IA**.

# CONCLUSIÓN: RETOS Y OPORTUNIDADES



La IA tiene **potencial de cambiar** la forma de diseñar, construir y gestionar nuestras infraestructuras



No descapitaliza en know-how generado a lo largo de decenas de años. Al contrario, **lo complementa y lo aumenta.**



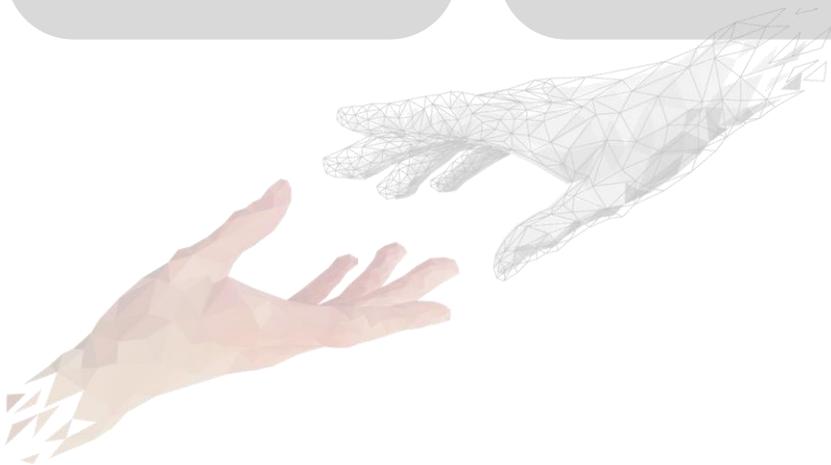
Las **aplicaciones** de IA en infraestructuras estarán **reguladas por leyes** nacionales coherentes con la Regulación EU de IA



Las **aplicaciones** de IA en infraestructuras se consideran **de alto riesgo** y deben cumplir con estrictos requisitos regulatorios (transparencia)



Es urgente **actualizar planes de estudio** para impartir habilidades de IA según regulaciones y competencias del sector



GRACIAS

