



# Seminario Permanente de Formación en Inteligencia Artificial Aplicada a la Defensa Marzo, 2021

## Inteligencia Artificial en Defensa

**Eugenio Martínez Cámara**

Instituto Andaluz de Investigación en Data Science and  
Computational Intelligence (DaSCI)

Dpto. Ciencias de la Computación e I.A.

Universidad de Granada

[emcamara@decsai.ugr.es](mailto:emcamara@decsai.ugr.es)

<http://sci2s.ugr.es>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

# Contexto

## Análisis de Tendencias en Inteligencia Artificial aplicadas a la FUERZA 2035



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



**DaSCI**

Instituto Andaluz Interuniversitario en  
**Data Science and Computational Intelligence**



**Isdefe**



# Inteligencia Artificial

- La inteligencia es la habilidad humana de resolver problemas complejos [1].
- La inteligencia artificial no es más que dicha capacidad humana llevada a cabo por máquinas [1].
- McCarthy 1955: Ciencia e ingeniería de hacer máquinas que se comporten de una forma que llamaríamos inteligente si el humano tuviese ese comportamiento [2].

[1] M. Tegmark. Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Alfred A. Knopf, 2017.

[2] J. McCarthy, M. L. Minsky, N. Rochester, and C. E. Shannon. A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence.



# Inteligencia Artificial

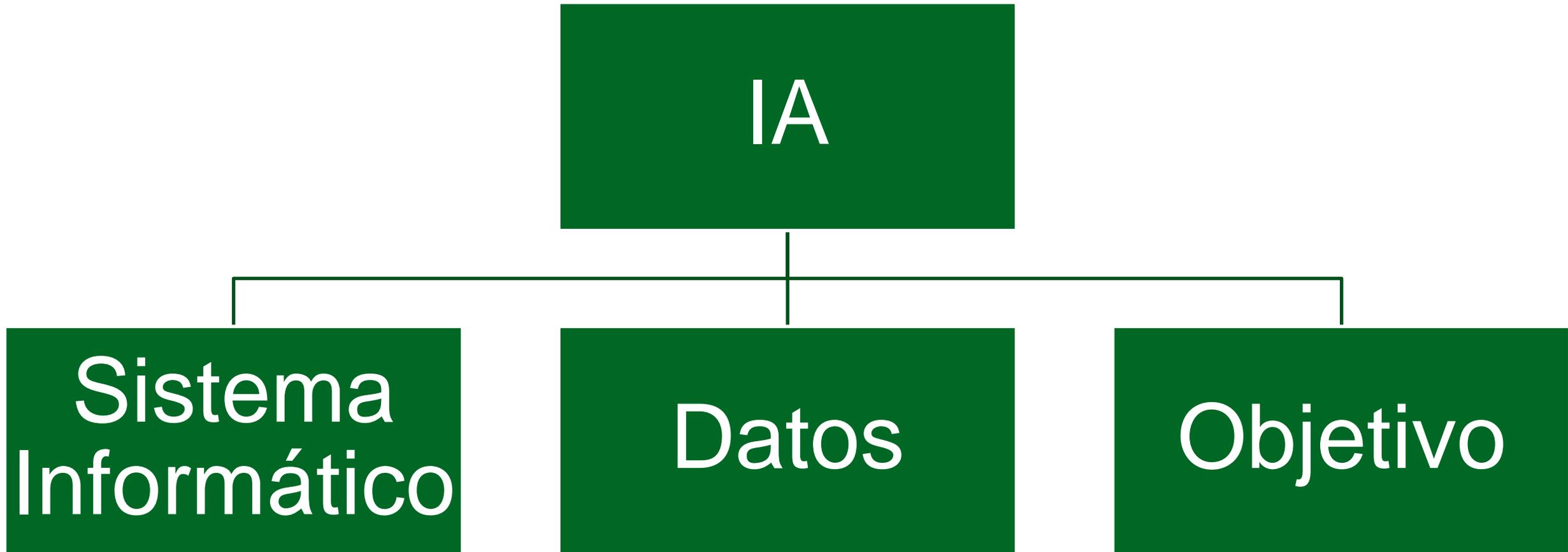
- Los **sistemas de IA son programas informáticos** (y posiblemente también equipos informáticos) diseñados por seres humanos que, dado un **objetivo complejo**, actúan en la dimensión física o digital mediante la **percepción de su entorno mediante la adquisición de datos**, la interpretación de los datos estructurados o no estructurados, el razonamiento sobre el conocimiento o el tratamiento de la información fruto de estos datos y la **decisión de las mejores acciones que se llevaran a cabo para alcanzar el objetivo fijado** [3].

[3] European Commission. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. A definition of artificial intelligence: main capabilities and scientific disciplines, 2019.



Fuente: <https://www.kidzwings.com/>

# ¿Qué es la Inteligencia Artificial?



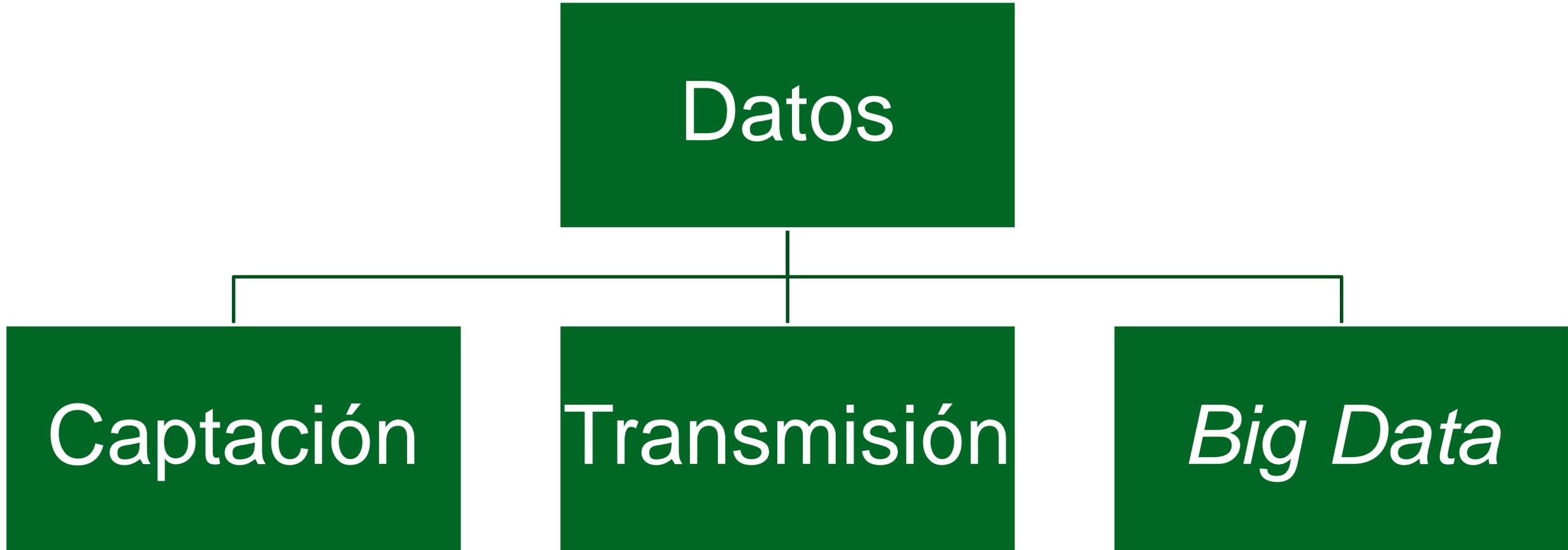
# Inteligencia Artificial - Datos

- Estrategia Europea de Datos [4].
- Objetivo:
  - Mercado único de datos seguro y de fácil acceso.
  - Respeto a las normas y valores de la UE.
- Gobernanza de los datos: Actualización de normativa.
- Espacios de datos: Inversión (2021-2027) de 6.000 millones de € en infraestructuras de datos.
- Cualificación en uso de servicios de datos: Formación en conocimientos, habilidades y tecnologías relacionadas con el procesamiento y análisis de datos.

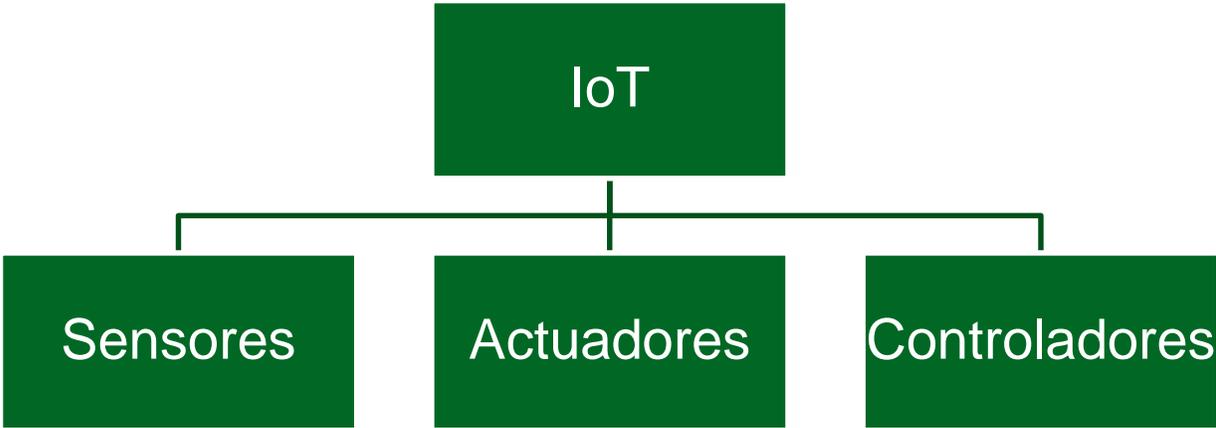
[4] Comisión Europea. Una Estrategia Europea de Datos. Comunicación de la Comisión al parlamento Europeo, al Consejo europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.



# Inteligencia Artificial - Datos



# Inteligencia Artificial - Datos



# Inteligencia Artificial - Transmisión

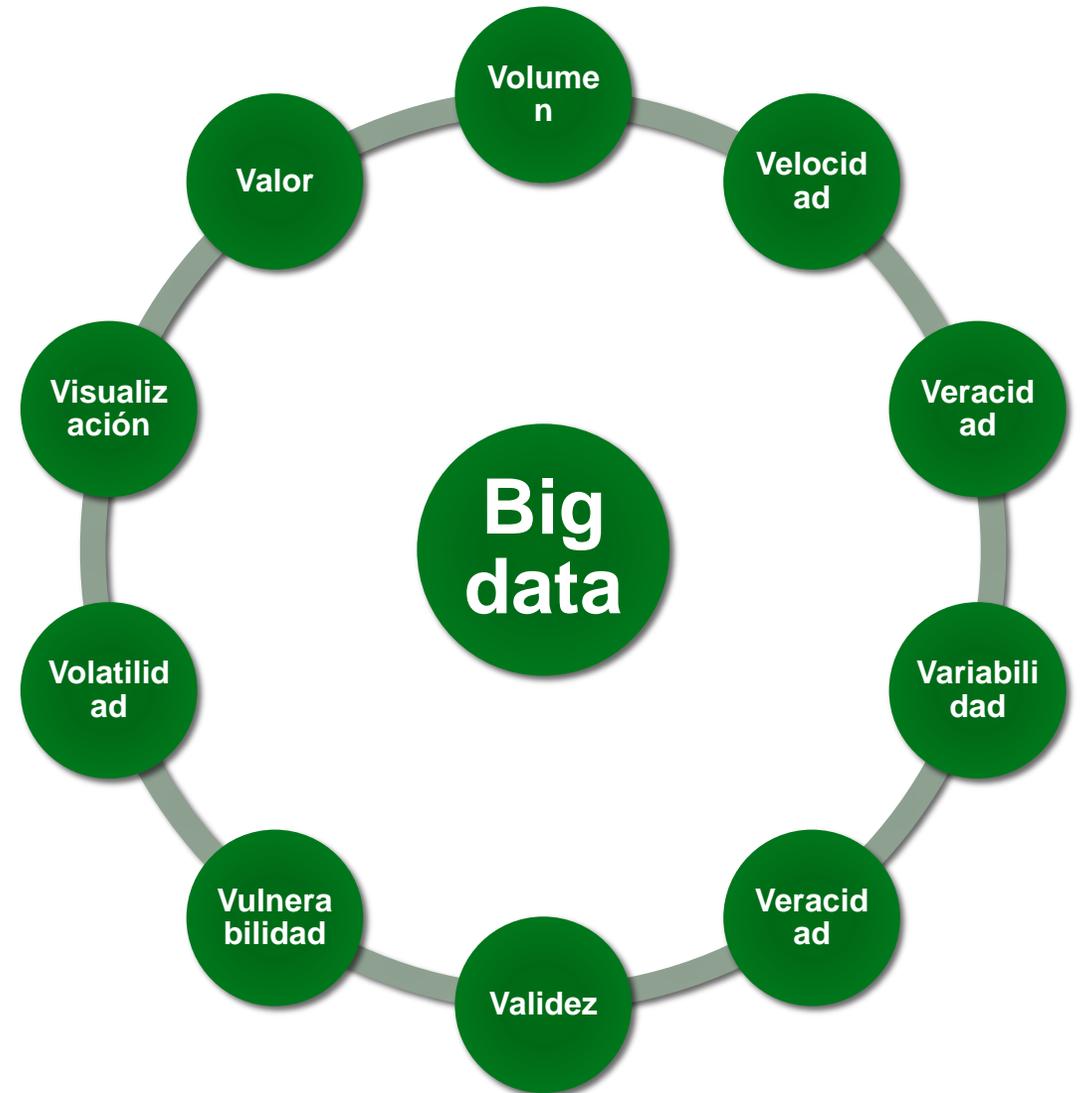
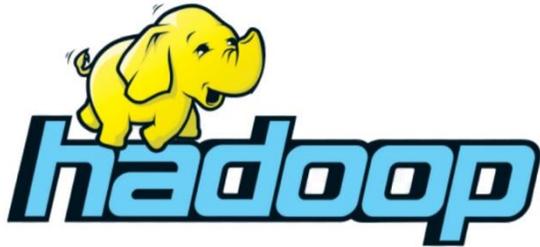
- La IA ya no sólo es una tecnología de procesamiento de centralizado, sino también distribuido.
- La IA distribuida requiere:
  - Capacidad de interconexión de muchos dispositivos.
  - Amplia capacidad de transmisión de datos.
  - Alta velocidad.
- El 5G cumple estos requisitos y permitirá el desarrollo de la IA distribuida:
  - Computación en los extremos (*Edge computing*).
  - Aprendizaje Federado.
- El 5G permitirá mejorar los servicios de Computación en la Nube (*Cloud computing*).



Fuente: Comisión Europea,  
[https://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/dae/picture.cfm?id=5613&src=0&universe=1](https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/picture.cfm?id=5613&src=0&universe=1)

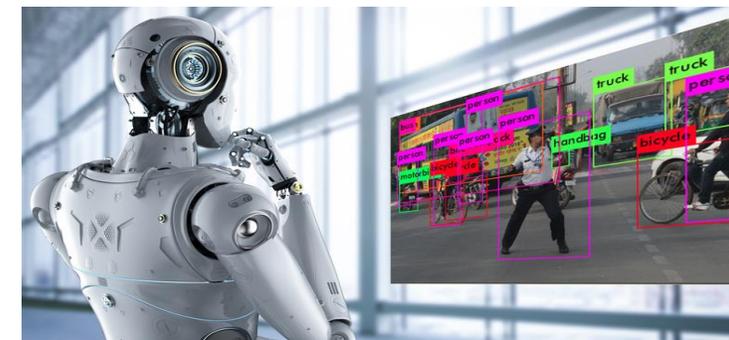
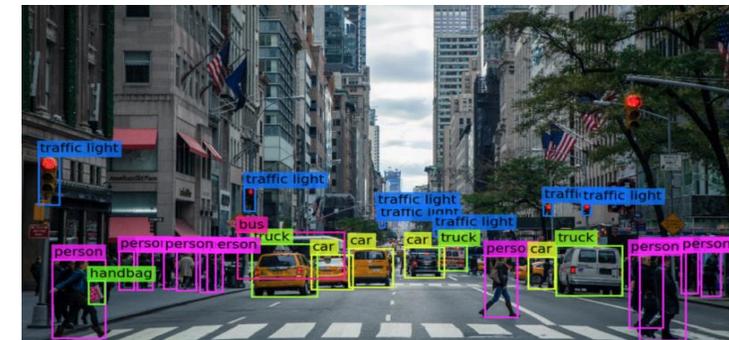
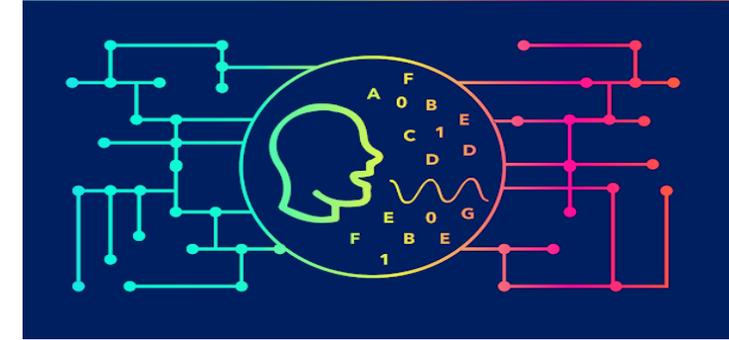
# Inteligencia Artificial - Big Data

- Conjunto de tecnologías para trabajar con datos cuyo volumen, diversidad y complejidad requieren del uso de nuevas arquitecturas, algoritmos y técnicas para su análisis.
- *Big data* + análisis inteligente de datos



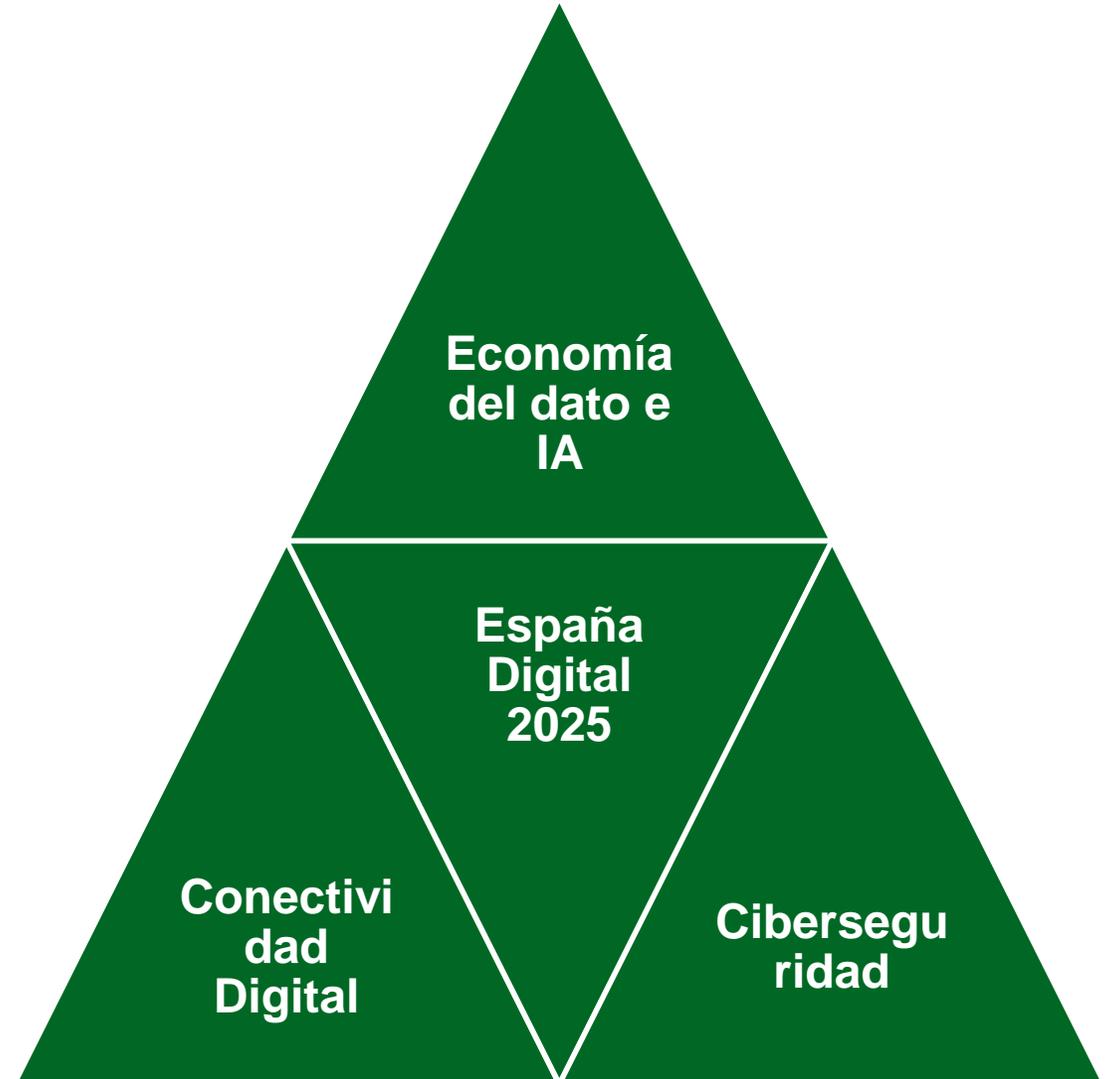
# Inteligencia Artificial - Áreas

- Procesamiento del Lenguaje Natural: Capacidad de entendimiento y generación de lenguaje humano.
- Representación de conocimiento: Métodos de representación computacional de datos, información y conocimiento.
- Razonamiento automático: Uso del conocimiento almacenado para la generación de nuevas acciones o respuestas.
- Aprendizaje automático: Adaptación y respuesta a nuevas situaciones a partir del conocimiento almacenado.
- Visión por computador: Percepción de los objetos del entorno.
- Robótica: Mecánica para manipular los objetivos del entorno.



# Inteligencia Artificial - Más allá de los datos

- Una estrategia de integración de la IA trasciende a la IA basada en datos, y engloba más áreas de la Ingeniería.
- Un reflejo de ello se encuentra en la nueva Agenda Digital presentada en julio de 2020.
- El estudio que se ha realizado trasciende a la IA basada en datos, y engloba más áreas digitales (comunicaciones, ciberseguridad...).

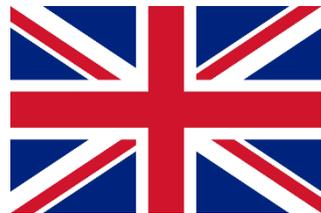


# ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

---

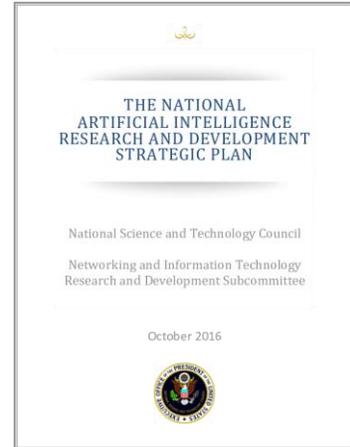
# Estrategias de Aplicación de la Inteligencia Artificial

- Se han estudiado las estrategias nacionales de IA y su planes específicos de IA en defensa de:
  - Estados Unidos de América.
  - Reino Unido.
  - Francia.
  - Alemania.
  - Italia.



# Estrategias de IA – EE.UU.

- **Visión:** Se considera la IA una tecnología geoestratégica.
- **Objetivo:** Invertir en I+D en IA para mantener el liderazgo global de EE.UU.
- Publicación en 2016 de la primera estrategia de IA.
- Creación en enero de 2021 de la oficina de la Estrategia Nacional de IA.
- El Dpto. de Defensa crea en 2018 el Centro Conjunto de Inteligencia Artificial (JAIC) para la implementación de la estrategia de IA en las Fuerzas Armadas de EE.UU.
- Inversión en I+D en IA en defensa:
  - DARPA: 459 millones de dólares.
  - JAIC: 290 millones de dólares.





## Inversiones en investigación

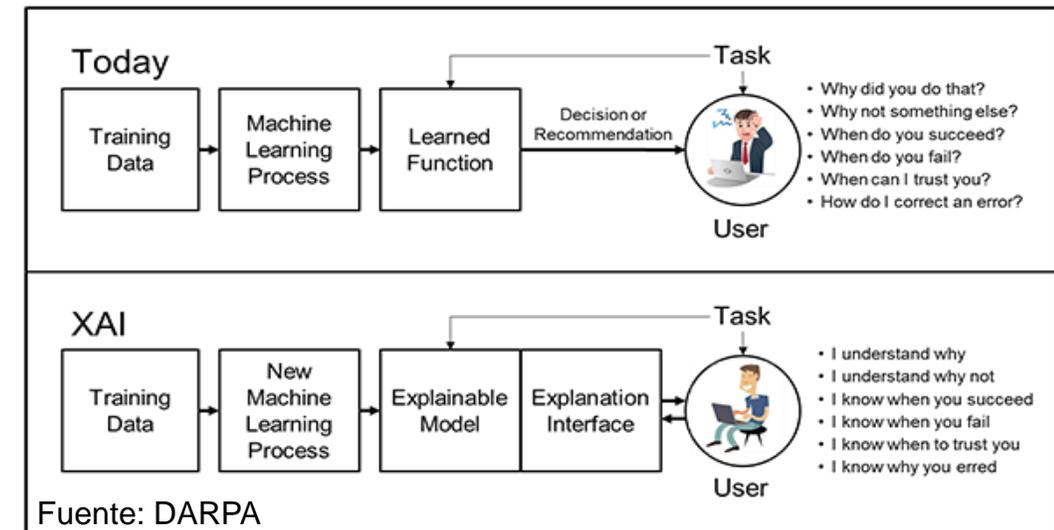
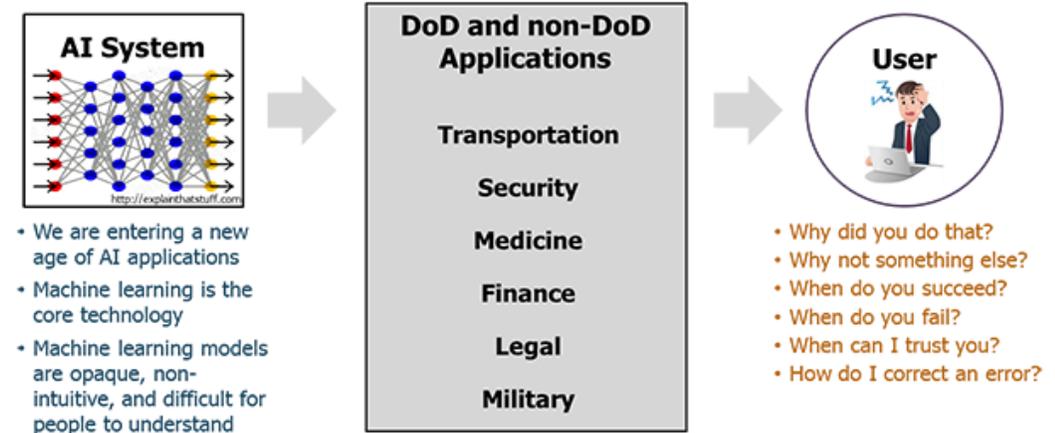
- Aumentar capacidad personal mediante automatización de tareas.
- Alerta temprana ante amenazas.
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones – Análisis de datos e información.
- Mantenimiento y suministro predictivo.
- Optimización de tiempo y recursos.
- Programa específico del Ejército del Aire (*Air Force*).
  - Extracción de información de grandes volúmenes de datos y radares.
  - Metodologías de trabajo conjunto hombre-máquina.

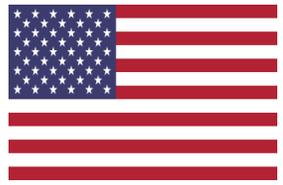
# Estrategias de IA – EE.UU – Ejes de la Estrategia



## Interacción Persona-IA

- Objetivo: Inversión en investigación para proporcionar *explicabilidad* a los modelos de aprendizaje automático, sobre todo los basados en Deep Learning.
- <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>





## Implicaciones éticas, legales y sociales

- Establecer principios éticos de aplicación de la IA defensa.
- Se establece que los sistemas de IA deben contar con supervisión humana.
- Misma recomendación en las recomendaciones de IA Confiable de la UE, y en la Carta de Derechos Digitales de España.
- Promover IA explicable y transparente.



## Garantizar la seguridad de la IA

- Desarrollo de sistemas robustos.
- Uso de la IA para reducir riesgos: víctimas, daños colaterales...

## Desarrollar conjuntos de datos públicos y compartidos

- Organización de competiciones en las que se comparten datos.

# Estrategias de IA – EE.UU – Ejes de la Estrategia



## Evaluación a través de *benchmarks* y estándares

- Promover estándares internacionales de desarrollo y evaluación de sistemas de IA.
- El DoD promociona el la aplicación del estándar ISO JTC1 SC 42:
  - Estándares fundamentales.
  - *Big data*.
  - Fiabilidad / integridad.
  - Casos de uso y aplicaciones.
  - Características.

## Oportunidades laborales

- Atracción de talento y apuesta por la formación continua.
- Sistema formativo orientado a contenidos prácticos que favorezca un aprendizaje rápido.

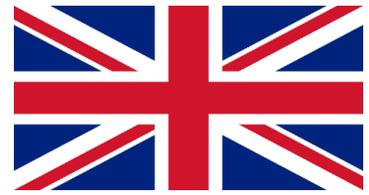


## Fomentar la colaboración público-privada

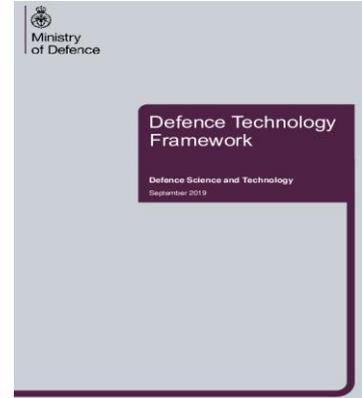
- Impulsar alianzas con el mundo académico mediante proyectos de investigación.
- Promover la colaboración con la industria.
- Creación de la unidad DIU específica para impulsar la implementación de tecnología comercial en las Fuerzas Armadas.



# Estrategias de IA – Reino Unido

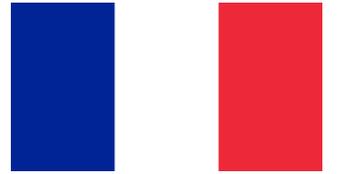


- **Visión:** Se considera la IA una tecnología geoestratégica.
- **Objetivo:** Invertir en I+D en IA para favorecer la posición internacional de RU.
- Publicación en 2018 y actualizada en 2019.
- RU no cuenta con una estrategia específica de aplicación de la IA en Defensa.
- **El Ministerio de Defensa sí identifica la IA como una tecnología estratégica en:**
  - Logística.
  - Optimización de rendimiento de equipos.
  - Mantenimiento predictivo.
  - Detección de anomalías en tiempo real.
  - Sistemas de captación de datos del entorno.
- Creación de la agencia *Defense and Security Accelerator (DASA)* para implementar las inversiones en IA en Defensa.
  - Primer programa de proyectos: 4 millones de libras de presupuesto.

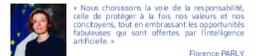
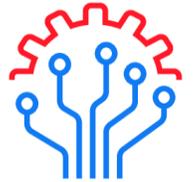


# Estrategias de IA – Francia

- **Visión:** Se considera la IA una tecnología geoestratégica.
- **Objetivo:** Invertir en I+D en IA para favorecer la posición internacional de Francia.
- Publicación en 2018.
- El Ministerio de Defensa publica en 2019 la estrategia para las Fuerzas Armadas, la cual está ligada a la estrategia nacional.



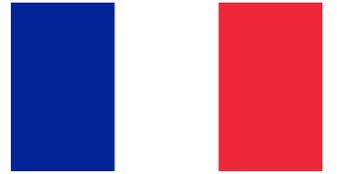
**L'INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE  
AU SERVICE  
DE LA DÉFENSE**



Rapport de la Task Force IA  
Septembre 2019



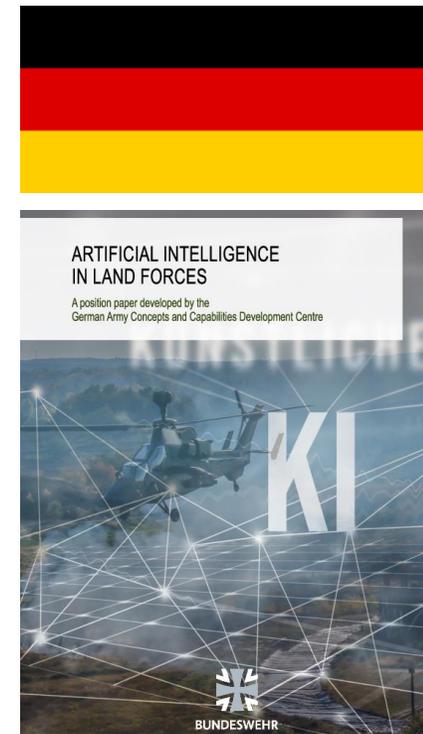
# Estrategias de IA – Francia - Ejes



- **Marco legal y ético.** Colaboración con el comité de ética, y desarrollo de una IA confiable.
- **Datos e infraestructura computacional como base de la IA.** Definición de una política de datos para:
  - Identificar y proteger las fuentes de datos.
  - Establecer métodos de anotación de datos.
  - Definir modelos para explotar los datos.
- **Aplicaciones:**
  - Toma de decisiones y planificación.
  - Combate colaborativo basado fundamentalmente en la compartición y análisis de datos.
  - Ciberdefensa.
  - Optimización logística.
  - Operaciones de inteligencia.
  - Robótica y automática.
- **Organización interna. Definición de estructura organizativa para implementar la IA en las Fuerzas Armadas:**
  - Unidad de Coordinación de la IA para Defensa (CCIAD).
  - Agencia de Innovación de Defensa (AID).
  - Atracción de talento: Se estima que se necesitarán 200 especialistas en IA en 2023.
- **Estrategia de I+D+i basada en la colaboración público-privada y en la inversión de 430 millones de euros entre 2019 y 2025.**
- **Colaboraciones internacionales con otras Fuerzas Armadas aliadas.**

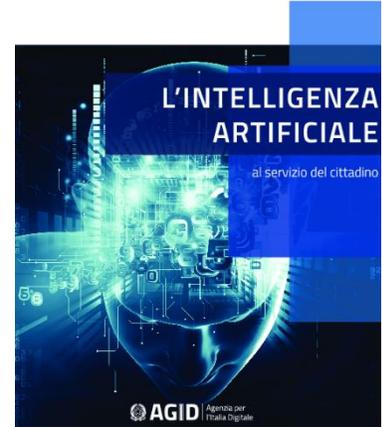
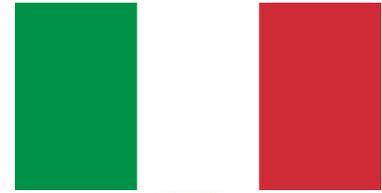
# Estrategias de IA – Alemania

- **Visión:** Se considera la IA una tecnología estratégica.
- **Objetivo:** Invertir en I+D en IA para fortalecer la industria alemana.
- Publicación en 2018.
- No existe una estrategia de IA en defensa, pero sí algunas publicaciones con **declaraciones de interés, con los objetivos:**
  - Aplicar IA para mejorar los sistemas de mantenimiento diario.
  - Aplicar IA en sistemas destinados a tareas de mando y control.
  - Desarrollar de mecanismos de defensa contra sistemas de IA de Fuerzas Armadas enemigas.
- **Recomendaciones para implementar los objetivos anteriores:**
  - Creación de un grupo de trabajo para implementar la IA en las Fuerzas Armadas.
  - Creación de una agencia nacional de defensa de financiación público-privada para promover soluciones de IA en defensa.
  - Creación de un Centro de Datos para IA en las Fuerzas Armadas.



# Estrategias de IA – Italia

- Publica en 2018 un conjunto de recomendaciones para implantar la IA.
- No tiene un plan propio de aplicación en las Fuerzas Armadas.
- **Recomendaciones:**
  - Creación de plataformas para la generación de recursos.
  - Publicación de resultados intermedios y parámetros de modelos de aprendizaje.
  - Publicar recursos lingüísticos en italiano para fomentar la investigación en PLN en italiano.
  - Desarrollar sistemas de personalización y recomendación en el ámbito de la administración pública.
  - Crear centro nacional de IA.
  - Potenciar formación en materias STEM.
  - Promover el desarrollo de la Industria 4.0.
  - Fomentar la colaboración entre la Academia y la Industria.
  - Definición de estándares para el desarrollo de sistemas de IA.



# Estrategias de IA – España

- Publicación en 2020 de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA).
- **Ejes estratégicos:**
  - Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en IA.
  - Promover el desarrollo de capacidades digitales, potenciar el talento nacional y atraer el internacional.
  - Desarrollar plataformas de datos e infraestructura tecnológicas facilitadoras de la IA.
  - Transformar el tejido económico mediante la integración de la IA.
  - Potenciar el uso de la IA en la administración pública y en las misiones estratégicas nacionales.
  - Establecer un marco ético y normativo que refuerce la protección de los derechos individuales y colectivos.



# Estrategias de Aplicación de la Inteligencia Artificial

## • Inversión

- En infraestructuras computacionales y de almacenamiento de datos.
- La mayoría de ellas orientadas a proyectos.
- Destaca EE.UU. por su capacidad inversora. Por ej. Proyecto MAVEN: 222 millones de dólares.

## • Datos

- Todas las estrategias destacan la necesidad de recolectar y explotar los datos.
- Destaca el Centro Nacional de Investigación en Infraestructuras de Datos de Alemania (creado en 2019). Éste tendrá su replica para datos de defensa.

### Inversión

- Infraestructura
- Proyectos

### Datos

- Centros unificados de tratamiento
- Privacidad

### Internacionalización

- Estándares
- Alianzas

### Atraer talento

- Colaboraciones
- Formación

### IA Confiable

- Estándares XAI
- Transparencia

### Normativa

- Legislación
- Organizativos

# Estrategias de Aplicación de la Inteligencia Artificial

## • Internacionalización

- Promover la definición de estándares. Cuestión de liderazgo.
- Colaboración con aliados tanto en la definición de estándares, como en la atracción de talento.

## • Atraer talento

- Colaboración del sector público y privado para la aplicación de la IA en defensa.
- Destaca la iniciativa DIU (*defense innovation unit*) de las Fuerzas Armadas de EE.UU.
- Formación del personal propio.
- Organización de retos competitivos (*hackathons*) para atraer talento civil al desarrollo de IA con fines militares.

### Inversión

- Infraestructura
- Proyectos

### Datos

- Centros unificados de tratamiento
- Privacidad

### Internacionalización

- Estándares
- Alianzas

### Atraer talento

- Colaboraciones
- Formación

### IA Confiable

- Estándares XAI
- Transparencia

### Normativa

- Legislación
- Organizativos

# Estrategias de Aplicación de la Inteligencia Artificial

## • IA Confiable

- Invertir en i+d en XAI.
- Definición de estándares militares para el desarrollo de IA confiable.
- Aplicar políticas de transparencia a la aplicación de la IA en defensa.

## • Normativa

- Impulsa cambios legislativos en relación a la aplicación de la IA en defensa.
- Creación de nuevos mandos que coordinen la integración de la IA en defensa.
  - JAIC en EE.UU. Inversión en IA 2021: 290 millones de dólares.
  - DASA en Reino Unido.
  - CCIAD en Francia.

### Inversión

- Infraestructura
- Proyectos

### Datos

- Centros unificados de tratamiento
- Privacidad

### Internacionalización

- Estándares
- Alianzas

### Atraer talento

- Colaboraciones
- Formación

### IA Confiable

- Estándares XAI
- Transparencia

### Normativa

- Legislación
- Organizativos

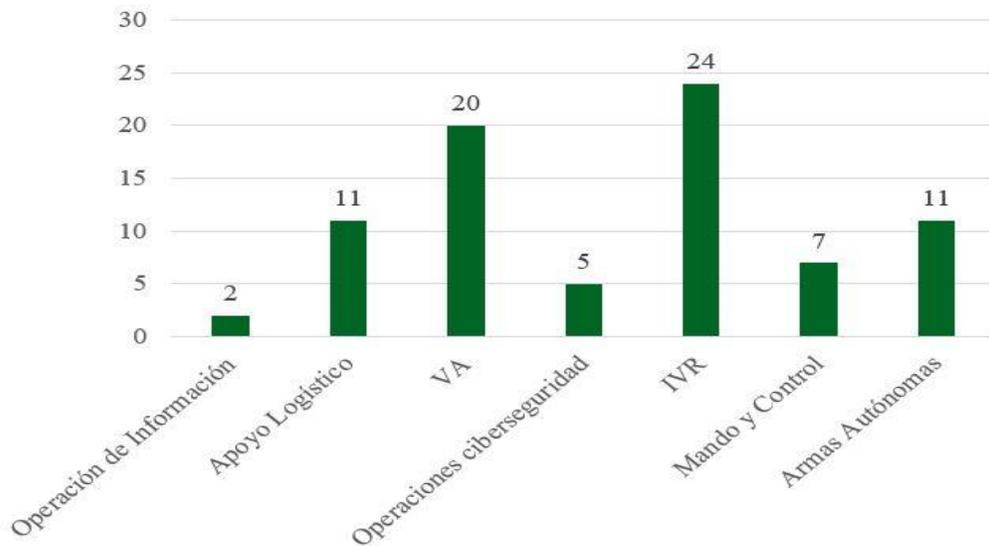
# CATEGORÍAS DE APLICACIONES DE LA IA EN DEFENSA

---

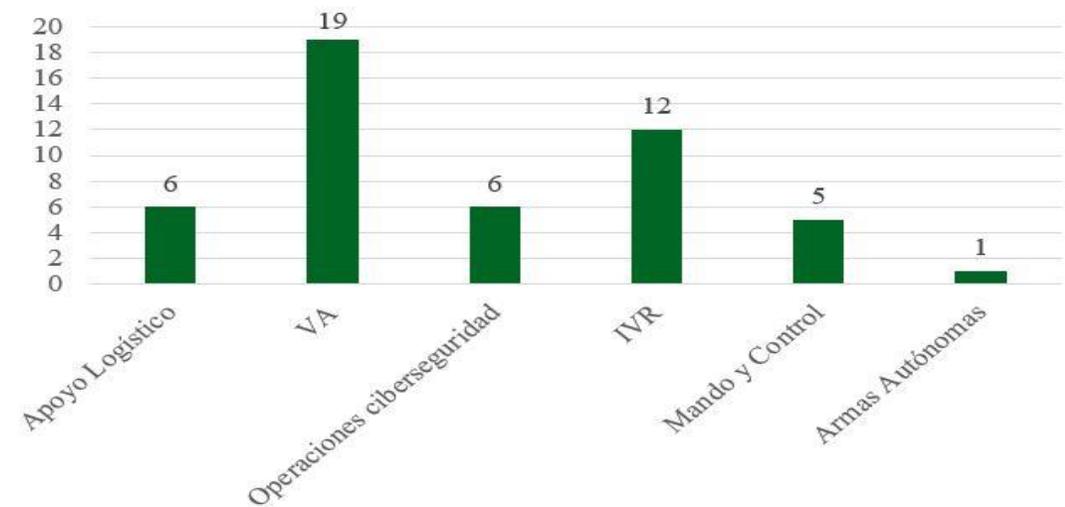
# Categoría de aplicaciones de la IA

- Se ha realizado un estudio sobre la aplicación de la IA en defensa en literatura científica y en proyectos de investigación o industriales.
- Durante dicho estudio se han analizado 80 proyectos de investigación y 49 artículos científicos.

## Proyectos



## Artículos



# Categoría de aplicaciones de la IA

- Se han identificado las siguientes categorías de aplicación de la IA en defensa [5].

Inteligencia,  
Vigilancia y  
Reconocimiento

Apoyo logístico

Operaciones  
ciberespacio

Operaciones de  
información

Mando y control

Vehículos  
autónomos y  
semiautónomos

Armamento  
autónomo

[5] Kelley M Saylor. Artificial intelligence and national security. Technical report, noviembre 2019.

# Cat. de aplicaciones de la IA - IVR

- Aplicaciones relacionadas con los servicios de información orientados a la recopilación de datos para vigilancia y reconocimiento, análisis de los mismos y generación de conocimiento de alto nivel.
- Ejemplos: Proyecto MAVEN



<b>Nombre</b>	Algorithmic Warfare Cross-Functional Team (MAVEN)
<b>Año</b>	2017-en curso
<b>URL</b>	<a href="https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/1254719/project-maven-to-deploy-computer-algorithms-to-war-zone-by-years-end/">https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/1254719/project-maven-to-deploy-computer-algorithms-to-war-zone-by-years-end/</a>
<b>Presupuesto</b>	221,235 millones de dólares
<b>País - Agencia</b>	EE.UU. - Departamento de Defensa
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de algoritmos de visión por computador para la exploración de terrenos con drones, con el ánimo de desempeñar operaciones de reconocimiento, vigilancia y defensa que ayuden a dichas funciones, y asista a la toma de decisiones en las funciones de mando y control.</li><li>• Proyecto de colaboración público-privada impulsado por DIU. Empresas como Google han participado en MAVEN, aunque esta abandonó el proyecto.</li></ul>

Officium  
nostrum est  
adiuvare.

Nuestro trabajo  
es ayudar

# Cat. de aplicaciones de la IA - IVR

<b>Nombre</b>	CUSTODES
<b>Año</b>	Diciembre 2019 – Diciembre 2021
<b>Presupuesto</b>	485.142,78€
<b>País - Agencia</b>	España – Ministerio de Defensa
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de algoritmos procesamiento de imágenes basados en <i>deep learning</i> con capacidad de detección automatizada de objetos de interés y para la identificación de anomalías en entornos de amenaza y conflicto.</li><li>• Se pretende desarrollar un demostrador tecnológico entrenado para los casos de uso que se determinen de interés para el Ministerio de Defensa durante el transcurso de la fase de análisis del proyecto.</li></ul>

# Cat. de aplicaciones de la IA – Apoyo Logístico

Sistemas de procesamiento de datos para:

- **Mantenimiento predictivo de cualquier tipo de maquinaria:** aeronaves, carros de combate o vehículos de transporte terrestre.
  - La colaboración entre las Fuerzas Armadas e IBM (IBM Watson) (135 millones de dólares, 33 meses) ha permitido ahorrar 15 millones de dólares por año desde 2012 en tareas de mantenimiento.
  - Capacidad de procesamiento de 5.000 millones de puntos procedentes de sensores dispuestos en la maquinaria que se monitoriza.
  - Se realizan 40 millones de transacciones al día.
- **Optimización de rutas de transporte.**
  - Las Fuerzas Armadas de EE.UU. han logrado ahorrar 100 millones de dólares anuales procesando solo el 10% de los datos relacionados con rutas de transporte. De nuevo gracias a la colaboración con IBM (IBM Watson).
- **Optimización de suministros.**

# Cat. de aplicaciones de la IA – Apoyo Logístico

<b>Nombre</b>	Artemis
<b>Año</b>	2017 – Actual
<b>Categoría</b>	Apoyo Logístico
<b>Área</b>	Análisis de datos
<b>Función de combate</b>	Protección
<b>URL</b>	<a href="http://www-list.cea.fr/en/media/press/press-releases/417-may-23-2019-atos-capgemini-and-the-cea">http://www-list.cea.fr/en/media/press/press-releases/417-may-23-2019-atos-capgemini-and-the-cea</a>
<b>País - Agencia</b>	Francia - <i>Direction Générale de l'Armement</i>
<b>Descripción</b>	El objetivo es procesar grandes cantidades de información para mejorar la toma de decisiones en diferentes ámbitos: mantenimiento predictivo, síntesis de información, movilidad, monitorización de constantes vitales, procesamiento de datos heterogéneos y análisis de redes.
<b>Resultados</b>	Mejora en la capacidad de almacenamiento y análisis de datos.

# Cat. de aplicaciones de la IA – Operaciones en el ciberespacio

- Toda aplicación de la IA para salvaguardar la seguridad en el ámbito de Internet y de las comunicaciones.

<b>Nombre</b>	PRIVacy and homomorphlc encryption for artificial intelligence (PRIVILEGE)
<b>Año</b>	2020-Actual
<b>Categoría</b>	Operaciones en el ciberespacio
<b>Área</b>	IA aplicada a la seguridad
<b>Función de combate</b>	Mando
<b>URL</b>	<a href="https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1099">https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1099</a>
<b>Presupuesto</b>	1.415.296€
<b>País - Agencia</b>	Europa - Agencia Defensa Europea
<b>Descripción</b>	Consiste en el desarrollo de tecnologías de IA para el cifrado de datos militares confidenciales.
<b>Resultados</b>	Se fusionarán tecnologías de IA con herramientas de protección de la privacidad, como el cifrado homomórfico (HE), la informática verificable y el enfoque de privacidad diferencia PATE, para explotar datos militares.

# Cat. de aplicaciones de la IA – Operaciones de información

- Aplicaciones relacionadas con el procesamiento automático de información, con el fin de generar conocimiento de calidad para las diversas funciones de combate.
- Análisis de información para la detección de noticias falsas y desinformación.
- Análisis de imágenes para detectar manipulaciones realizadas con intención de engañar.
- Automatización en el tratamiento interno de información: generación de taxonomías, recuperación de información, clasificador de temas.

# Cat. de aplicaciones de la IA – Operaciones de información

<b>Nombre</b>	Media Forensics
<b>Año</b>	2015 – N/A
<b>Categoría</b>	Operaciones de información
<b>Área</b>	IA (procesamiento de imágenes)
<b>Función de combate</b>	Protección
<b>URL</b>	<a href="https://www.darpa.mil/program/media-forensics">https://www.darpa.mil/program/media-forensics</a>
<b>País - Agencia</b>	EE.UU. – DARPA
<b>Descripción</b>	Detección automática de imágenes y vídeos manipulados.
<b>Resultados</b>	Asistir a los servicios de seguridad al identificar imágenes y vídeos manipulados.

# Cat. de aplicaciones de la IA – Mando y Control

- Aplicaciones de la IA dirigidas a la adquisición y procesamiento de datos para facilitar la toma de decisiones en la función de combate de Mando.
- Los sistemas de IA deben además ofrecer predicciones de posibles escenarios a partir de los datos procesados con el objetivo de facilitar las toma de decisiones.
- Destacan los conceptos de **Mando y Control Multidominio** y **Guerra en Mosaico (*Mosaic Warfare*)** en el que están trabajando las Fuerzas Armadas de EE.UU (DARPA).
- El objetivo es contar con un sistema que centralice la información sobre todo tipo de operaciones posibles en un escenario de Gerra Multidominio (aérea, naval, terrestre y en el ciberespacio).



# Cat. de aplicaciones de la IA – Mando y Control

<b>Nombre</b>	SC2
<b>Año</b>	2020 – 2023
<b>Categoría</b>	Mando y Control
<b>Área</b>	IA (toma de decisiones)
<b>Función de combate</b>	Protección
<b>URL</b>	<a href="https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/865732/EDIDP%20-%20ESC2.pdf.pdf">https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/865732/EDIDP%20-%20ESC2.pdf.pdf</a>
<b>País - Agencia</b>	Europa – Comisión Europea
<b>Descripción</b>	Creación del sistema de Mando y Control estratégico europeo. La plataforma será compatible con los sistemas de mando y control de las Fuerzas Armadas de los países miembro de la UE, OTAN y otras agencias civiles.
<b>Resultados</b>	

# Cat. de aplicaciones de la IA – Vehículos autónomos y semiautónomos

- Desarrollo de vehículos (aéreos, terrestres o marítimos) no tripulados.

<b>Nombre</b>	Low-Cost UAV Swarming Technology (LOCUST)
<b>Año</b>	2015-Actual
<b>Categoría</b>	Vehículos autónomos y semiautónomos
<b>Área</b>	Robótica
<b>Función de combate</b>	Fuego
<b>URL</b>	<a href="https://www.defenceprocurementinternational.com/features/air/drone-swarms#:~:text=As%20part%20of%20its,from%20a%20tube%2Dbased%20launcher">https://www.defenceprocurementinternational.com/features/air/drone-swarms#:~:text=As%20part%20of%20its,from%20a%20tube%2Dbased%20launcher</a>
<b>País - Agencia</b>	EE.UU. - Marina de los Estados Unidos de América.
<b>Descripción</b>	Desarrollo de vehículos aéreos autónomos con capacidad de auto-organización en enjambre de bajo coste para atacar posiciones enemigas. Estos vehículos pueden ser lanzados desde tierra, y permitirían infligir daño en el enemigo mientras las tropas toman sus posiciones.
<b>Resultados</b>	Disponer de una fuerza aérea con capacidad autoorganizativa.
<b>Demostración</b>	<a href="https://youtu.be/OwSj-iQ09n0">https://youtu.be/OwSj-iQ09n0</a>

# Cat. de aplicaciones de la IA – Armamento Autónomo

- Armamento con capacidad de detectar automáticamente objetivos y abatirlos.
- Es la aplicación de la IA más controvertida, a pesar de sus posibles beneficios [8]:
  - Reducción de costes de vidas humanas en combate, dado que se reduciría su participación.
  - Aumento de la precisión del ataque.
  - Reducción de errores humanos motivados por: miedo, odio o desesperación.
- Actualmente no tenemos regulaciones precisas sobre su diseño, desarrollo y uso.
- La mayoría de las recomendaciones existentes [6, 7, 8] indican que este tipo de armamento debe estar **gobernado por un agente humano**, es decir contar con **supervisión y juicio humano ante la decisión de usar la fuerza**.
- Su uso debe estar dirigido por **principios éticos**.

[6] Anja Dahlmann and Marcel Dickow. Preventive regulation of autonomous weapon systems. SWP Research Paper, 2019.

[7] Kelley M Saylor. Defense primer: U.S. policy on lethal autonomous weapon systems. Technical report, diciembre 2020. Disponible en <https://fas.org/sgp/crs/natsec/IF11150.pdf>.

[8] Steven Umbrello, Phil Torres, and Angelo F De Bellis. The future of war: could lethal autonomous weapons make conflict more ethical? AI & SOCIETY, 35(1):273–282, 2020.

# EJÉRCITO DE TIERRA BASADO EN DATOS (ET-DIA): RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN DE LA IA EN EL EJÉRCITO DE TIERRA.

---

# Recomendaciones de Aplicación de la IA. ET-DIA

## • **Análisis de datos**

- Centros unificados de tratamiento de datos (Alemania y Francia).
- Estrategia Europea de Datos.

## • **Mando e Inteligencia**

- Predicción de escenarios de crisis.
- Métodos predictivos y descriptivos que aporten información de calidad: vigilancia, protección, exploración y simulación.
- Tecnologías de la lengua para procesamiento de texto y habla.

Análisis de datos

Mando e Inteligencia

Optimización logística

Autonomía y robótica

IA Confiable

Comunicaciones

# Recomendaciones de Aplicación de la IA. ET-DIA

- **Optimización logística**

- Rutas de transporte.
- Optimización de consumo en bases.
- Mantenimiento predictivo.

- **Autonomía y robótica**

- Vehículos autónomos.
- Vigilancia autónoma.
- Transporte autónomo.

- **IA Confiable**

- Inversión en investigación en XAI.
- Integración en todo desarrollo de IA en defensa.

- **Comunicaciones**

- Inversión en infraestructura 5G.
- Estudio de los riesgos de seguridad que pueda suponer su uso.

Análisis de datos

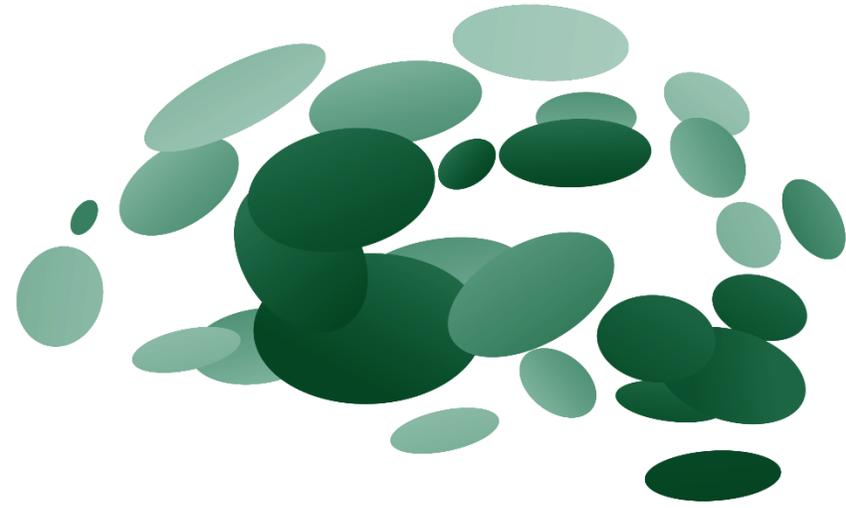
Mando e Inteligencia

Optimización logística

Autonomía y robótica

IA Confiable

Comunicaciones



**DaSCI**