

**XIX  
JORNADAS STIC  
CCN-CERT**

**VII  
JORNADAS DE  
CIBERDEFENSA:  
ESPDEF-CERT**

**CONGRESO  
ROOTED\_  
CON**

**#STIC2025**

**UN ESCUDO  
DIGITAL PARA UNA  
ESPAÑA INTER-  
CONECTADA**

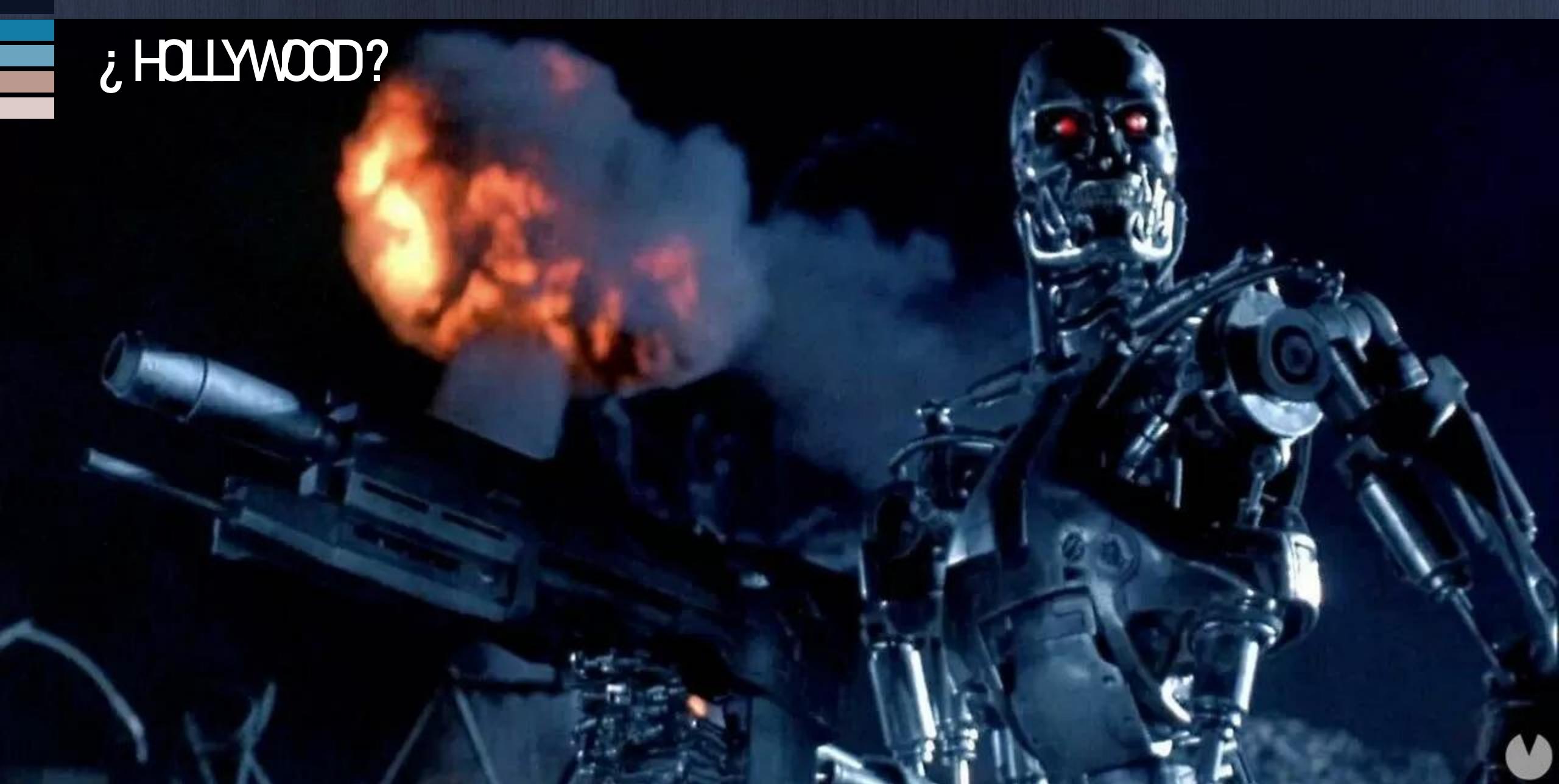


/RootedCONº

**Aye, Aye, CaptAI**  
**(Upss! Mi comandante es una IA)**



¿ HOLLYWOOD?



"Terminator" (1984)

# AWS: Autonomy Weapon Systems



F16 Dogfight

(15/11/25) Russia launched 430 drones and 19 missiles at Ukraine

Droid TW 12.7 (DevDroid)

# Centauros vs Mnotauros



- Representa la colaboración armónica entre el ser humano y la tecnología.



- Representa una fuerza de combate donde la IA realiza el trabajo cognitivo y los humanos trabajan bajo su dirección

Los equipos de seres humanos + IA que trabajen juntos, **SUPERARÁN** a los sistemas autónomos y/o seres humanos cuando luchen por separado.

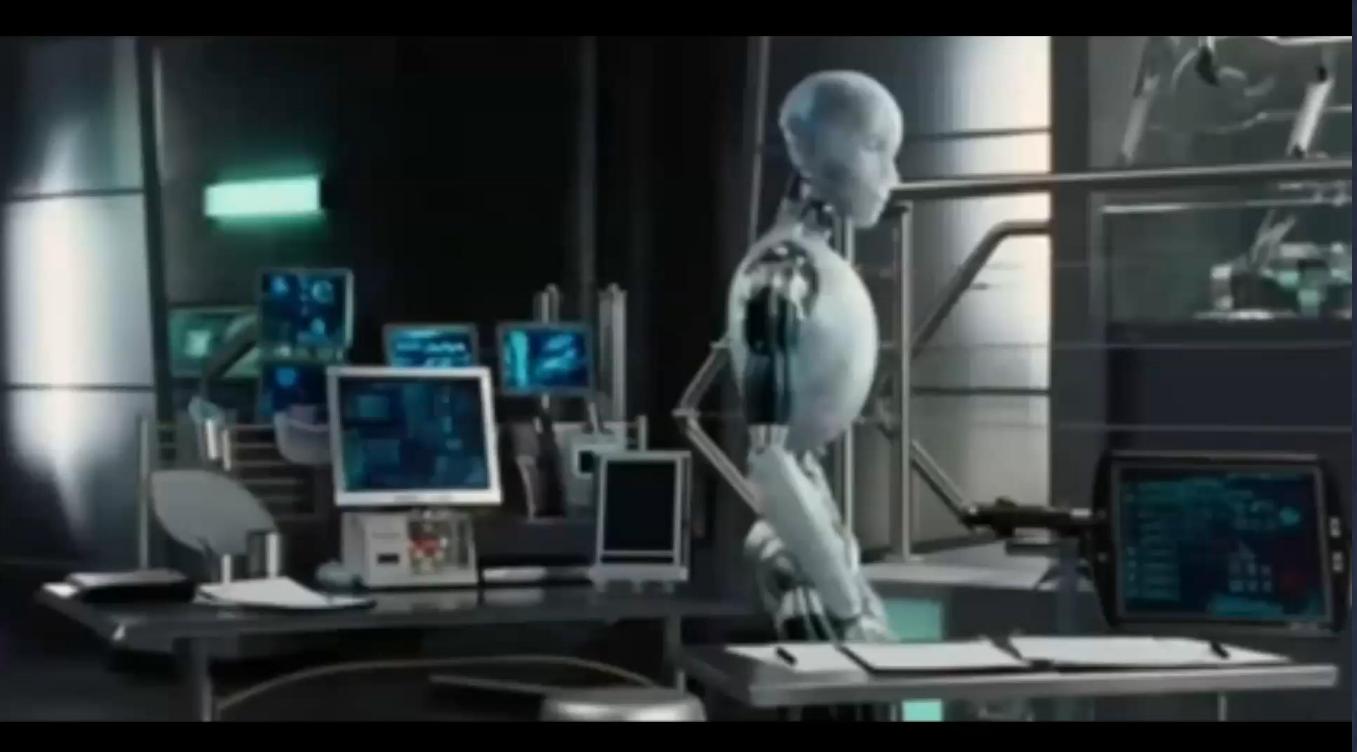
# Robótica vs IA



AWS (Robótica)

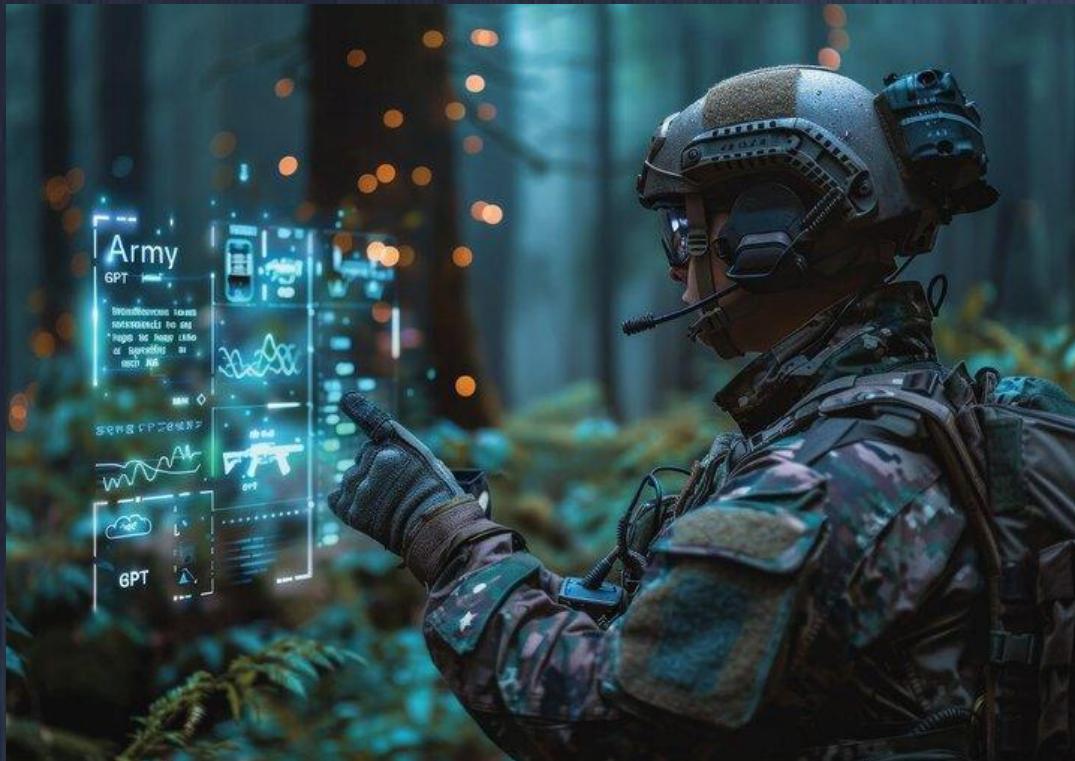
DSS

IA Cognitiva → Paridad Humana



# DSS Sistemas de Apoyo a la Decisión

DECISION SUPPORT SYSTEMS



## DSS ¿Qué es?

“Un modelo de IA diseñado y entrenado para procesar datos **y juicios**, con el fin de asistir a los responsables de la toma de **decisiones**, orientado a resolver problemas complejos no estructurados y a **proponer alternativas** y situado en diferentes niveles de la cadena de mando

- Hasta ahora centrados en la selección de objetivos, el mantenimiento y la logística, la gestión de personal,
- Desde ahora también en el **uso de la fuerza**

C2: Command & Control ← Ejercicio de autoridad y dirección

C3: Command, Control & Communications ← Transmitir órdenes y coordinar acciones

C3I: Command, Control, Communications & Intelligence ← Análisis para mejor entendimiento y decisión

C4I: Command, Control, Communications, Computers & Intelligence ← Computo en apoyo a la decisión en operaciones más complejas

C4ISR: Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance & Reconnaissance ← Mayor comprensión del campo de batalla

C5ISR: Command, Control, Communications, Computers, Cyber & Intelligence, Surveillance & Reconnaissance ← Ciber Operaciones

MDC2: Multi-Domain Integration ← Orquestación en todos los dominios operacionales de forma sincronizada

# China crea el primer comandante militar de inteligencia artificial.

(17/06/24)

Colegio de Operaciones Conjuntas  
Universidad de Defensa Nacional en Shijiazhuang

- Ingenieros chinos integran un AI commander en los juegos de guerra por ordenador a gran escala.
- Está diseñado para aprender de los estrategas humanos experimentados y se puede ajustar para diferentes estilos de mando.
- La IA supo llevar a cabo simulaciones de forma autónoma, identificando nuevas amenazas, **elaborando planes** y **tomando decisiones** óptimas sin intervención humana alguna
- El gobierno chino ha subrayado la importancia de la IA como el pilar más importante sobre el que se produciría la modernización de sus fuerzas armadas

El Confidencial

'ENJAULADO' EN UN SISTEMA CERRADO

## China crea el primer comandante militar de inteligencia artificial

Científicos chinos creen que es vital tener comandantes de inteligencia artificial para controlar grandes cantidades de activos militares autónomos sobre el terreno de batalla



*"Chat y yo nos hemos vuelto muy cercanos últimamente"*

(13/10/25)

El mayor general William 'Hank' Taylor, comandante del 8º Ejército en Corea del Sur, ha manifestado que utiliza un **chatbot** de inteligencia artificial para **asesorarse en decisiones** de mando

## BUSINESS INSIDER

Even top generals are looking to AI chatbots for answers



# El proceso de toma de decisiones militares



## El papel del comandante

Emitir directrices iniciales →

Recepción de la misión

Aprobar el enunciado del problema  
Emitir la intención inicial del comandante.  
Aprobar los CCIR iniciales.

← Análisis de la misión

Desarrollo de COA,s

Análisis de COA,s

Comparación de COA,s

Elección de la COA

Producción y difusión

CCIR: Requisitos de información crítica  
COA—curso de acción  
OPORD—orden de operaciones  
OPLAN—plan operativo

Aprobar el certificado de análisis  
Emitir la guía de planificación final.

Aprobar OPLAN u OPORD. →



## El papel del staff (EME)

Desarrollar un cronograma de planificación



←

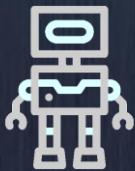
←

←

←

←

↓



## Con Apoyo de una IA

Procesar y analizar grandes cantidades de datos (inteligencia, sensores, ...)  
Identificar objetivos, pronosticar movimientos, y estimar necesidades logísticas

Más datos y permutaciones proporcionan más COAs.  
(amplía el abanico de opciones)

Mejora coordinación de la maniobras, fuegos e inteligencia

Las simulaciones evalúan la viabilidad y los riesgos. Mejor visualización de resultados y comprensión de repercusiones

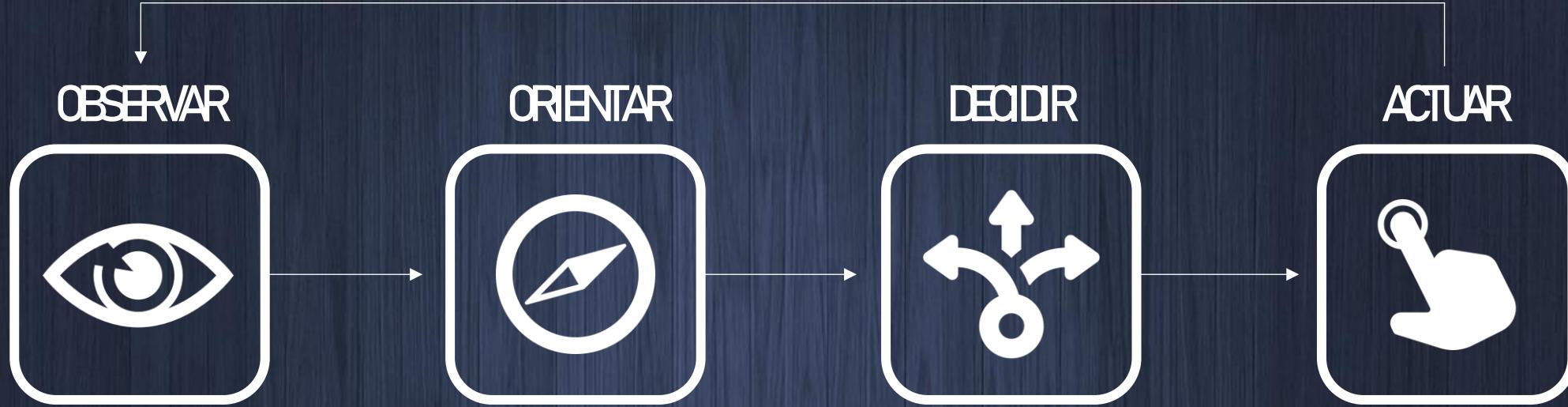
Es posible automatizar tareas rutinarias de generación de órdenes



“Ningún plan de batalla  
sobrevive al primer contacto  
con el enemigo”

Helmuth Karl Bernhard von Moltke  
Mariscal de Campo Prusiano  
(1800-1891)

# The OODA Loop



- Reunir toda la información posible: lo que ves del enemigo, del entorno, de tus propios recursos y condiciones.
- Observar cambios
- Analizar lo que has visto y ponerlo en contexto: ¿Qué significa lo que está ocurriendo? ¿Dónde está el enemigo? ¿Qué está intentando hacer?
- Desarrolla respuestas (COA,s) para mejorar tu situación.
- Elegir el mejor curso de acción posible según lo que sabes y tu experiencia previa
- Tomar decisiones informadas
- Ejecutar rápidamente la decisión
- Comprobar que ha tenido el efecto deseado.
- Pasar de nuevo a observar (el entorno sigue cambiando)

# The OODA Loop



“Si tu ciclo OODA es más rápido que el de tu enemigo, lo obligas a reaccionar en vez de actuar”.



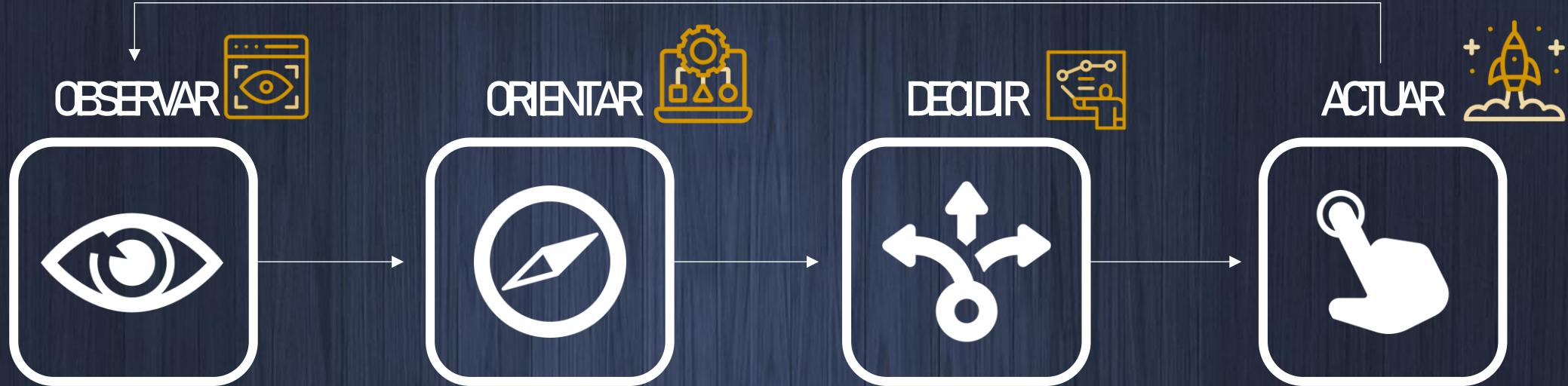
ACTUAR



- Reunir toda la información posible: lo que ves del enemigo, del entorno, de tus propios recursos y condiciones.
  - Observar cambios
- Analizar lo que has visto y ponerlo en contexto: ¿Qué significa lo que está ocurriendo? ¿Dónde está el enemigo? ¿Qué está intentando hacer?
  - Desarrolla respuestas (COA,s) para mejorar tu situación.

- Elegir el mejor curso de acción posible que

# The OODA Loop → asistido por IA

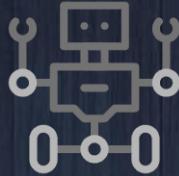


- Recopilar el **lado de datos** (**información**) posible: completo, persistente y rápido de las partes
- Mayor **propiedad de procesos** y condiciones.
- Observar cambios
- Asistir a la **quedarse** de los datos.
- Rápida contextualización de la **información**: Identificar patrones y señales. ¿Dónde está el **entorno**? ¿Qué está sucediendo?
- Generar una respuesta basada en la **aparición** de la situación.
- Ayudar a evaluar rápidamente las **opciones**, posibles riesgos y oportunidades. Automatizar el **proceso** de selección de las decisiones
- Mejores **decisiones** tomadas informadas
- Ejecutar rápidamente el **objetivo**
- Ejecutar rápidamente la **precisa ejecución** de las decisiones con un retraso
- Pasar de nuevo a observar (el entorno sigue cambiando)

# El 'timeline' del Riesgo y la Decisión



# Tres tipos/modelos principales de AI DSS



## DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS

- Recopilar, Organizar y presentar datos pasados



## PREDICCIÓN Y EXTRAPOLACIÓN

- Identificar patrones y tendencias en datos históricos.
- Pronosticar resultados posibles y su probabilidad



## PRESCRIPCIÓN

- Recomendar la COA más efectiva.
- Proponer estrategias para alcanzar los objetivos

# Necesidades de AI DSS (ejemplos seleccionados)

## NIVEL ESTRATÉGICO

- Predecir a los adversarios:
  - Comportamientos
  - Intenciones
  - Acciones

- Alerta temprana
- Simulación de escenarios
- Proporcionar modelos digitales del campo de batalla.

## NIVEL OPERACIONAL

- Procesamiento de Datos obtenidos: mediante drones, satélite, vigilancia, etc.

- Detectar individuos, objetos o edificios a través de datos sensoriales

- Evaluar los daños o efectos civiles esperados del uso de ciertas armas

## NIVEL TÁCTICO

- Obtención de información en tiempo real sobre posiciones, equipos o tropas adversarias

- Sugerir posibles acciones y qué armas usar en tiempo real.

- Mejorar la gestión del campo de batalla

# MILITARY AI Capabilities

Madurez | Uso

Poco

Mucho



## Sistemas autónomos

La IA proporciona eficaz conocimiento de la situación en tiempo real y apoyo rápido a la toma de decisiones. Sigue limitada por restricciones de conectividad y de intercambio de datos en operaciones de ritmo rápido.



## Análisis e inteligencia del campo de batalla

Las herramientas de fusión de datos y reconocimiento de objetivos basadas en IA han demostrado su eficacia; sin embargo, su integración a gran escala en grandes teatros de operaciones aún está en desarrollo.



## Sistemas de armas

El reconocimiento de objetivos y la precisión se encuentran en un nivel maduro, pero la legalidad y ética de su uso, limitan el avance hacia capacidades ofensivas totalmente autónomas.



## Infraestructura y logística

El mantenimiento predictivo, los gemelos digitales y la optimización de rutas muestran un fuerte desarrollo tecnológico, lo que indica un grado de madurez entre moderado y alto.



## Ciberseguridad y guerra ciber

Las herramientas de IA defensiva, como la detección de anomalías, están bien integradas en numerosas operaciones militares y comerciales, lo que confiere a este campo una posición relativamente avanzada.



## Funciones administrativas y de soporte

Probadas en aplicaciones específicas como finanzas, presupuestos y optimización de la fuerza laboral, pero las barreras estructurales generalizadas impiden su plena adopción.



# Ejemplos de AI DSS desarrollados

Nombre del sistema	Funciones principales	Tipos de AI DSS
<b>Skynet</b> <b>Proyecto Maven</b>	 Analizar patrones e identificar a los mensajeros Búsqueda de objetivos potenciales	Descripción, análisis Predicción de individuos, redes y roles Recomendación de objetivos
Palantir's Meta Constellations Kropyva SIG Arta Griselda	 Detectar posiciones, objetos e información del adversario Automatizar C2, operaciones tácticas y cálculos de artillería Asignación de misiones a la artillería Recopilar inteligencia y procesar información	Descripción y análisis
Acacia-M Bylina EW complex	 Análisis del campo de batalla y posiciones Analizar el campo de batalla para bloquear radares, radios y detectar posiciones	Descripción y análisis
Alchemist Gospel <b>Lavender</b> Where's Daddy	 Procesar inteligencia y alertar a las tropas Analizar patrones e identificar objetivos analizar patrones e identificar objetivos humanos Rastrear objetivos y recomendar el momento del uso de la fuerza	Descripción, análisis Identificación de objetivos potenciales
ARTEMIS	 Análisis de datos (sensores y drones)	Descripción, análisis
ANTICIPE	 Software Juegos de guerra con capacidad de aprendizaje automático.	Ayuda a la toma de decisiones
Proyecto StormCloud	 Identificación de objetos y selección de objetivo	Identificación de objetivos potenciales

# Key Nte 1



**“la supervivencia futura en  
el campo de batalla  
dependerá de la utilización  
de datos”**

[Estrategia de Datos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos]



Aye Aye CaptAn





# MANDO ↔ CONFIANZA

moral (implícita)

competencia

vulnerabilidad

buenas voluntades

riesgo

- Falta
- Exceso

confianza



control

- Absoluto
- Descontrol

El mando: se asocia con la creatividad, la flexibilidad y el liderazgo

El control: se asocia con las reglas, la estandarización y la predictibilidad.

Potencial Útil y Práctico



POTENCIAL DESTRUCTIVO

No es un juego

¿Tenemos datos?

¿Solo apoyo?

Falta contexto





Destreza táctica | Estrategias innovadoras | Nuevas Ideas

Gestionan el “momento decisivo”

Tienen una INTUICIÓN especial

Alejandro Magno

Aníbal

Julio César

Napoleón

Rommel

# LOS NUEVOS COMANDANTES

Deben seguir siendo **LÍDERES**. Guerreros capaces de **INSPIRAR** a la gente común a realizar hazañas extraordinarias en las circunstancias más difíciles, y no meros estrategas de combate

En la era de la IA, comandar una misión o liderar equipos requiere tanto de **nuevas habilidades** (ej. capacidad de "hablar digitalmente") como un conjunto más diverso de rasgos (**pensamiento lateral**) y capacidad de **análisis y juicio crítico** cuando los datos y la intuición entran en conflicto.



# ¿QUÉ IMPACTOS (posibles) INTRODUCIRÁ LA IA?

- Las fuerzas armadas deben reorganizarse para el mando y control del futuro.

- La educación militar debe potenciar más la enseñanza de tecnologías, **valorar diferentes aptitudes** y buscar nuevos enfoques en la gestión de carreras profesionales

- estructuras más horizontales, que faciliten el intercambio de información y se adaptan mejor a las ventajas de la IA.



- Impacto en la estructura. Staff J1-9 → J1-4 (comprender, diseñar, operar y habilitar)

Destacamento 201  
Executive Innovation Corp  
(Junio 2025)

- Andrew Bosworth: Director tecnico de **Meta**
- Kevin Weil: jefe de producto de **OpenAI**
- Shyam Sankar: director técnico de **Palantir**
- Bob McGrew: asesor de **Thinking Machines Lab**

## Por qué el ejército de EE UU nombró a ejecutivos de Meta, OpenAI y Palantir como oficiales de alto rango



Ceremonia de nombramiento del Cuerpo Ejecutivo de Innovación (EIC) del Ejército en Conmy Hall, Base Conjunta Myer-Henderson Hall, Virginia, 13 de junio de 2025. FOTO: LEROY COUNCIL/ODVISOS

# TO SUM UP! :- 5 PREDICCIONES DICHAS DESDE LA BARRERA



1. El futuro C2 militar se dirige a sistemas más integrados, centrados en los **datos** y habilitados para la **IA**.



2. La eficacia futura de las fuerzas militares estará indisolublemente vinculada a su capacidad para dominar y desplegar capacidades avanzadas **CXISR**



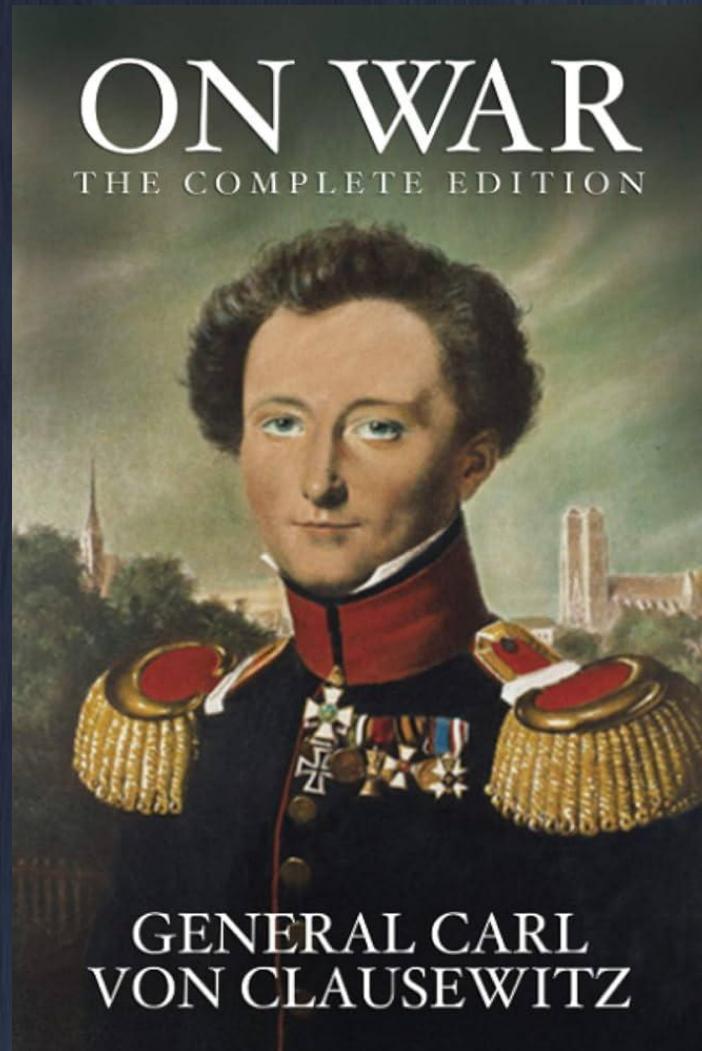
3. Nuestra cultura sigue aún centrada (arraigada) en el hardware. El **software** es el nuevo superpoder. La parte más difícil no será la tecnología, será la resistencia al cambio.



4. En las FAS del futuro, necesitaremos muchos **tecnólogos**, especialistas en sistemas



5. Todavía hay **espacio y tiempo** para la **creatividad** y el **ingenio**. Y también **espacio** para **liderar**, a través de la **inspiración** y el **ejemplo**.



“El genio militar se compone de dos cualidades: el **coraje para ver**, y la **resolución para decidir**.”

# Bibliografía

- Minotaurs, Not Centaurs: The Future of Manned-Unmanned Teaming (R. Robert J. Sparrow)  
[https://robsparrow.com/wp-content/uploads/Minotaurs-Not-Centaurs\\_The-Future-of-Manned-Unmanned-Teaming.pdf](https://robsparrow.com/wp-content/uploads/Minotaurs-Not-Centaurs_The-Future-of-Manned-Unmanned-Teaming.pdf)
- Artificial Intelligence and War (Carol Kuntz)  
<https://www.csis.org/analysis/artificial-intelligence-and-war>
- AI in Military Decision Support Systems (Nadibaidze, Bode, Zhang)  
[https://findresearcher.sdu.dk/ws/portalfiles/portal/275893410/AI\\_DSS\\_report\\_WEB.pdf](https://findresearcher.sdu.dk/ws/portalfiles/portal/275893410/AI_DSS_report_WEB.pdf)
- COUP D'OEIL: STRATEGIC INTUITION IN ARMY PLANNING (William Duggan)  
<https://www.files.ethz.ch/isn/22594/Coup%20d%27Oeil.pdf>
- AI- Commanders (Bob Hranek, AK Llyr, Lincoln Peter)  
<https://seattlein2025.org/wp-content/uploads/2025/08/AI-Commanders.pdf>
- AI for Military Decision-Making (CSET - Probasco, Toner, Burtell, Rudner)  
<https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-for-Military-Decision-Making.pdf>
- From Strategy to Orders: Preparing and Conducting Military Operations with Artificial Intelligence  
<https://www.gcsp.ch/sites/default/files/2025-02/military-operations-working-paper-v2.pdf>
- Trust in AI: Rethinking Future Command (Royal United Services Institute - Balis, O'Neill)  
[https://static.rusi.org/332\\_OP\\_Trust\\_in\\_AI\\_Final\\_Web.pdf](https://static.rusi.org/332_OP_Trust_in_AI_Final_Web.pdf)
- Delegating Strategic Decision-Making to Machines: Dr. Strangelove Redux? (James Johnson)  
<https://doras.dcu.ie/25508/1/JSS%20JamesJohnson%20%282020%29.pdf>
- **AI won't replace the general 2025** (The Alan Turing Institute)  
[https://www.turing.ac.uk/sites/default/files/2025-09/turing\\_final\\_report\\_ai\\_wont\\_replace\\_the\\_general\\_2025.pdf](https://www.turing.ac.uk/sites/default/files/2025-09/turing_final_report_ai_wont_replace_the_general_2025.pdf)
- <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2021/9/6/data-analytics-in-the-combatant-command-improving-the-approach-to-decision-making>
- <https://warontherocks.com/2021/01/machine-learning-and-life-and-death-decisions-on-the-battlefield/>
- <https://www.natos.org/blog/ai-commanders>



Emilio Rico Ruiz  
Security Advisor at 



@Emilio\_RR



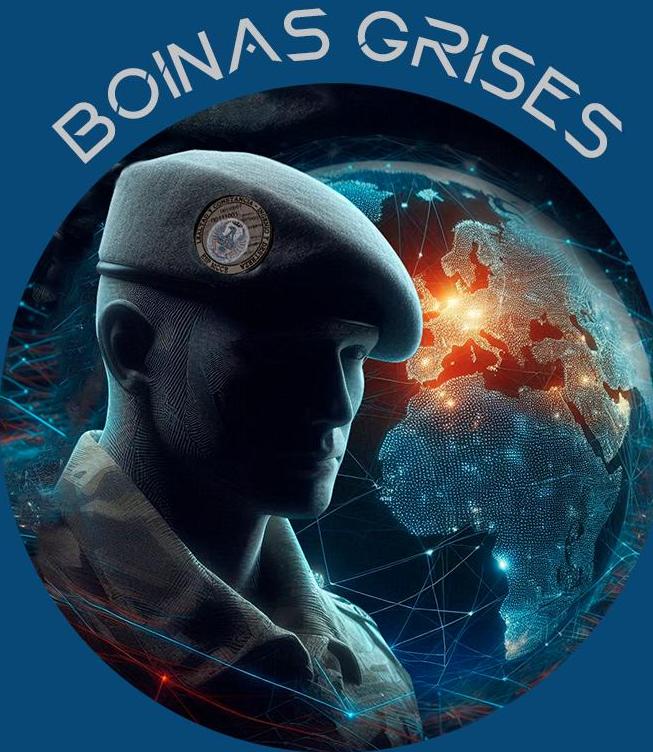
Emilio Rico Ruiz



emiliorico@grupotrc.com



# GRACIAS



## GUARDIANES DEL CIBERESPACIO



mcce-orice@mde.es



@espdef\_cert



MANDO CONJUNTO DEL CIBERESPACIO