



Tendencias tecnológicas en el ámbito europeo de la Defensa

LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS

ACADEMIA DE LAS CIENCIAS Y ARTES MILITARES 3 Octubre 2019

Misión de la EDA

... dar apoyo al Consejo y a los Estados Miembros en sus esfuerzos para mejorar las capacidades militares en relación con la Política Común de Seguridad y Defensa.*

* Tratado de Lisboa, firmado en 2007 y con entrada en vigor en 2009

Misión reforzada

En Mayo de 2017, tras la revisión a largo plazo de la EDA los Ministerios de Defensa acordaron reforzar la misión y el rol de la Agencia

- ▶ Como instrumento principal para el planeamiento intergubernamental y priorización de capacidades militares en Europa
- ▶ Como foro principal y coordinador para el ciclo completo del Desarrollo de capacidades
- ▶ Como pasarela e interfaz central de los Estados Miembros hacia las instituciones y stakeholders europeos

Hechos y números

Única Agencia Europea cuyo Comité de Dirección se reúne a nivel ministerial



Established 2004

Based in BRUSSELS



+145 staff
connected with 2,500
experts in Member States

Jorge Domecq
Chief Executive EDA

27 Estados Miembros

(todos los miembros UE excepto Dinamarca)

Acuerdos Administrativos

con Noruega, Serbia, Suiza y Ucrania

Presupuesto 2018

€32.5 Mio

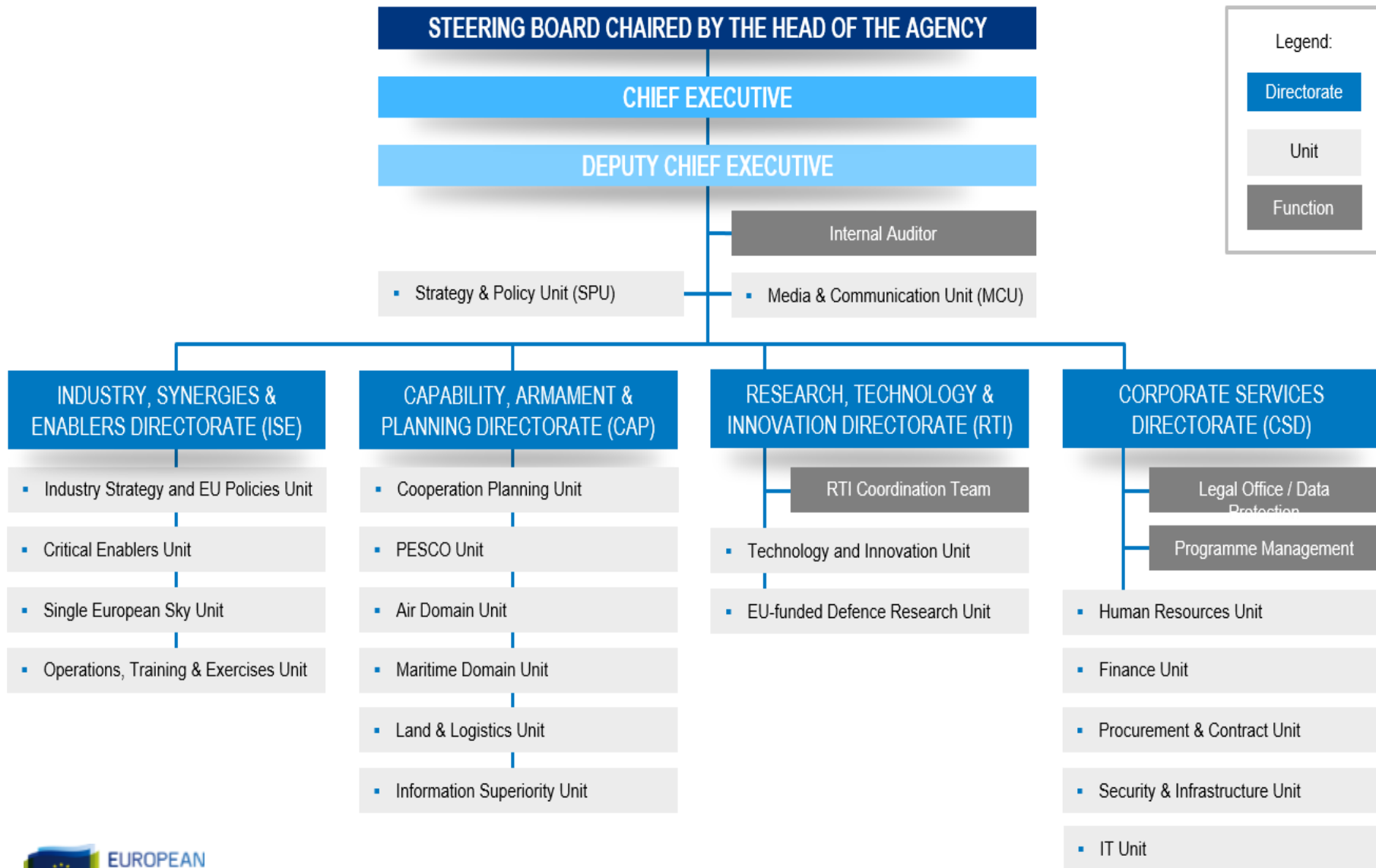
EDA Portfolio:

ca. 300 actividades en desarrollo de capacidades, R&T e industria de defensa

Valor proyectos R&T 2004-2017 en la EDA:

approx. €1 billion

Organización



Legend:

- Directorate
- Unit
- Function



Investigación y Tecnología

- ▶ La EDA promueve, facilita y gestiona actividades de investigación y tecnología en 12 dominios tecnológicos (CapTechs) y 2 grupos de trabajo, con el fin de desarrollar el conocimiento y las tecnologías necesarias para futuras capacidades de defensa.

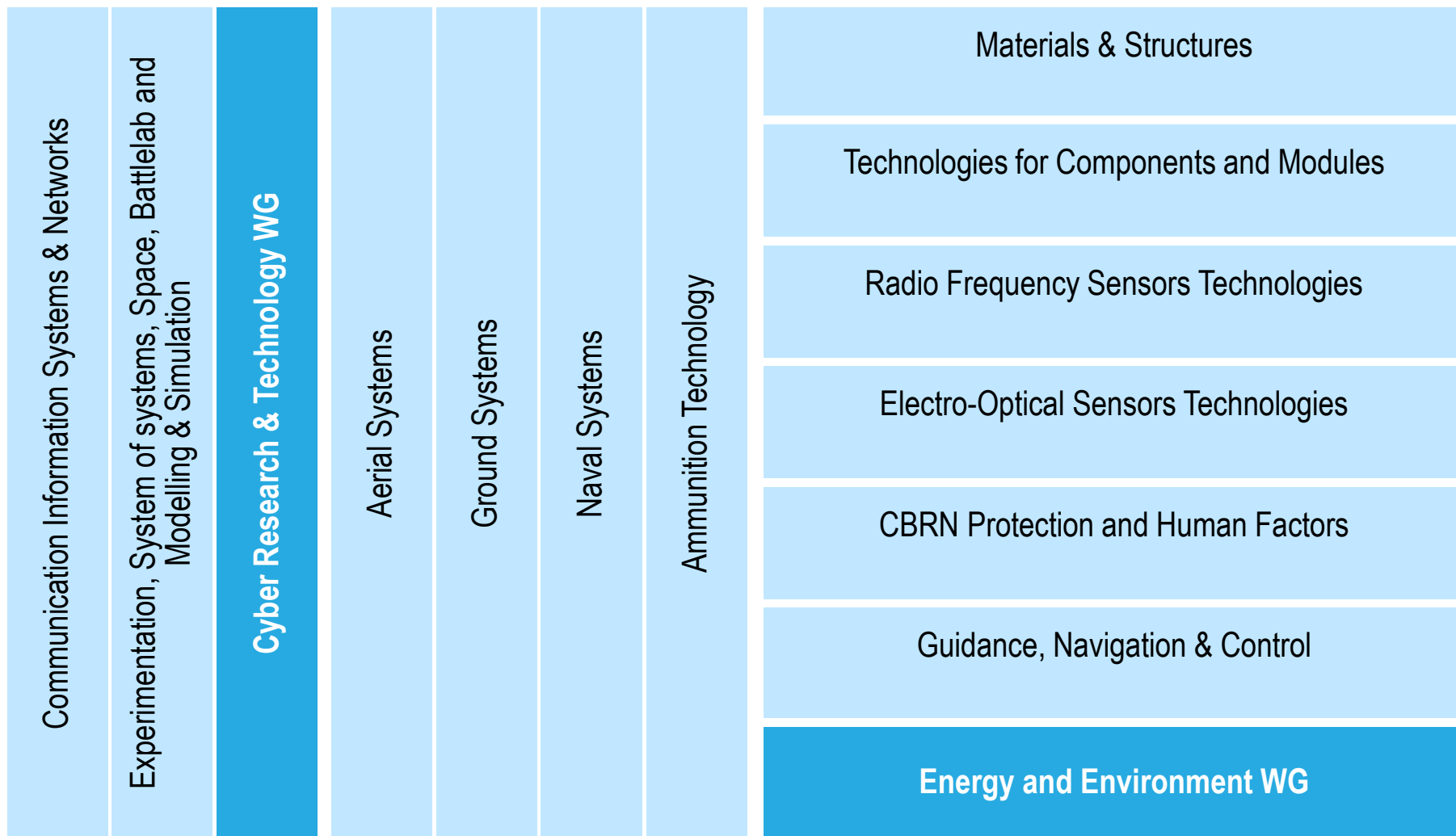
HERRAMIENTAS DE CONTRATACIÓN DE I + T:

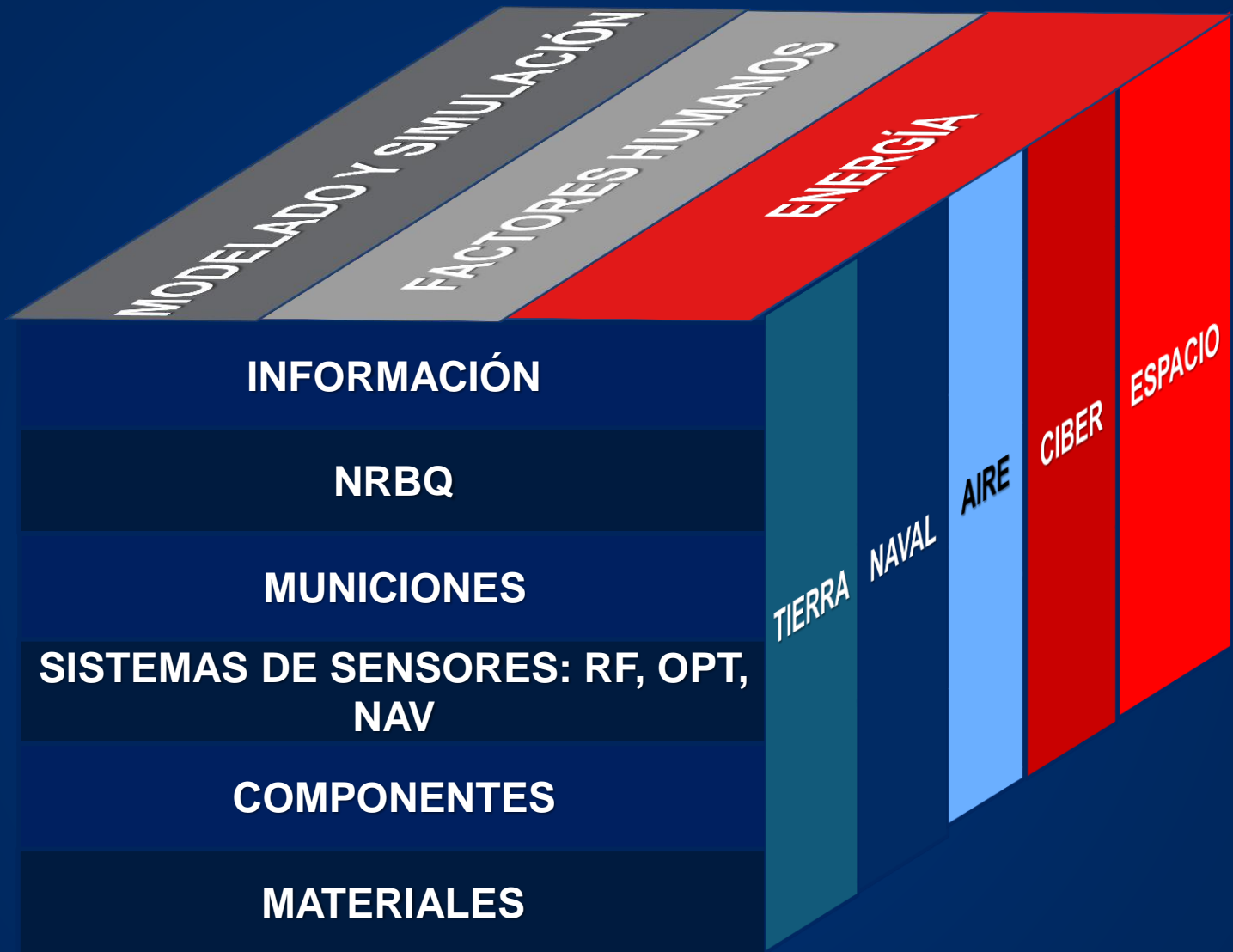
- Estudios del presupuesto operacional de la EDA (OB)
- Proyectos Cat B financiados por los Estados miembros, iniciativas de abajo hacia arriba (Opt In)
- Programas Cat A financiados por los Estados miembros, Dirección descendente (Opt Out)

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE I + T:

- ▶ Identificación de tecnologías - Vigilancia tecnológica y prospectiva
- ▶ Evaluación tecnológica y priorización:
 - ▶ Agendas de investigación estratégica (SRA)
 - ▶ Agenda de investigación estratégica global (OSRA)

CapTechs y grupos de trabajo – Dominios tecnológicos y redes de cooperación





Contexto de Defensa



Courtesy of ERA

Retos

Superioridad en la Información

Entornos electromagnéticos congestionados y en disputa

Velocidad y agilidad de la innovación tecnológica

Complejidad extrema y multidimensionalidad

Soluciones

Investigación en Tecnologías para Desarrollo de Capacidades Militares

Sistemas cognitivos y flexibles

Adaptación de las tecnologías comerciales

Cooperación Europea incrementando la financiación de proyectos

GMTL

Capacidades Militares

Capacidades de Seguridad

DIRIGIDO POR CAPACIDADES

DESARROLLO DE CAPACIDADES

CDP

PROGRAMAS DE CAPACIDADES

CAPTECH SRAs/OSRA

Comercial EMPUJE TECNOLÓGICO

Procurement

R&D

TEC SPECS

**EUROPEO
MULTINACIONAL
NACIONAL**

Tech BBs

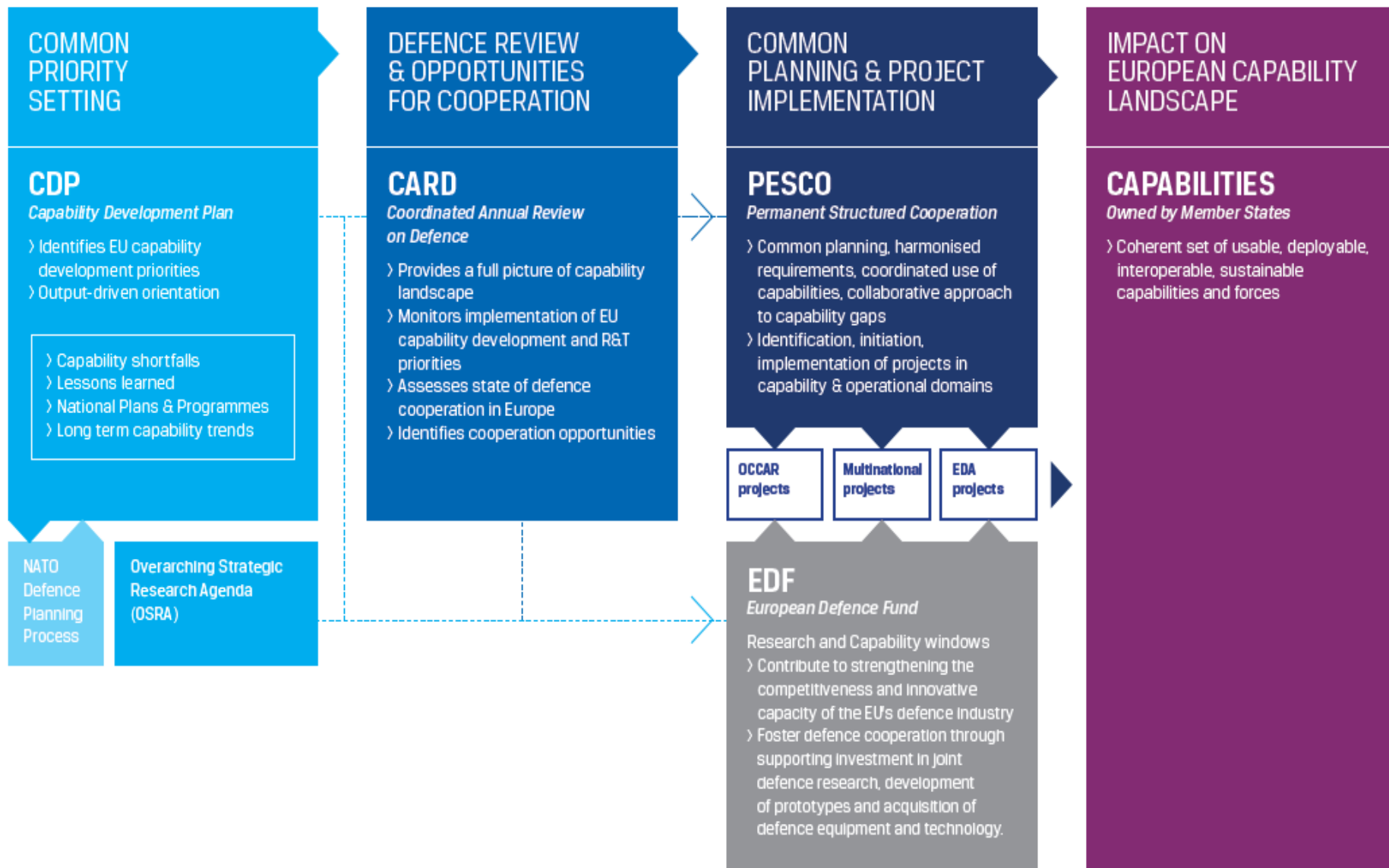
Tech BBs

Tech BBs

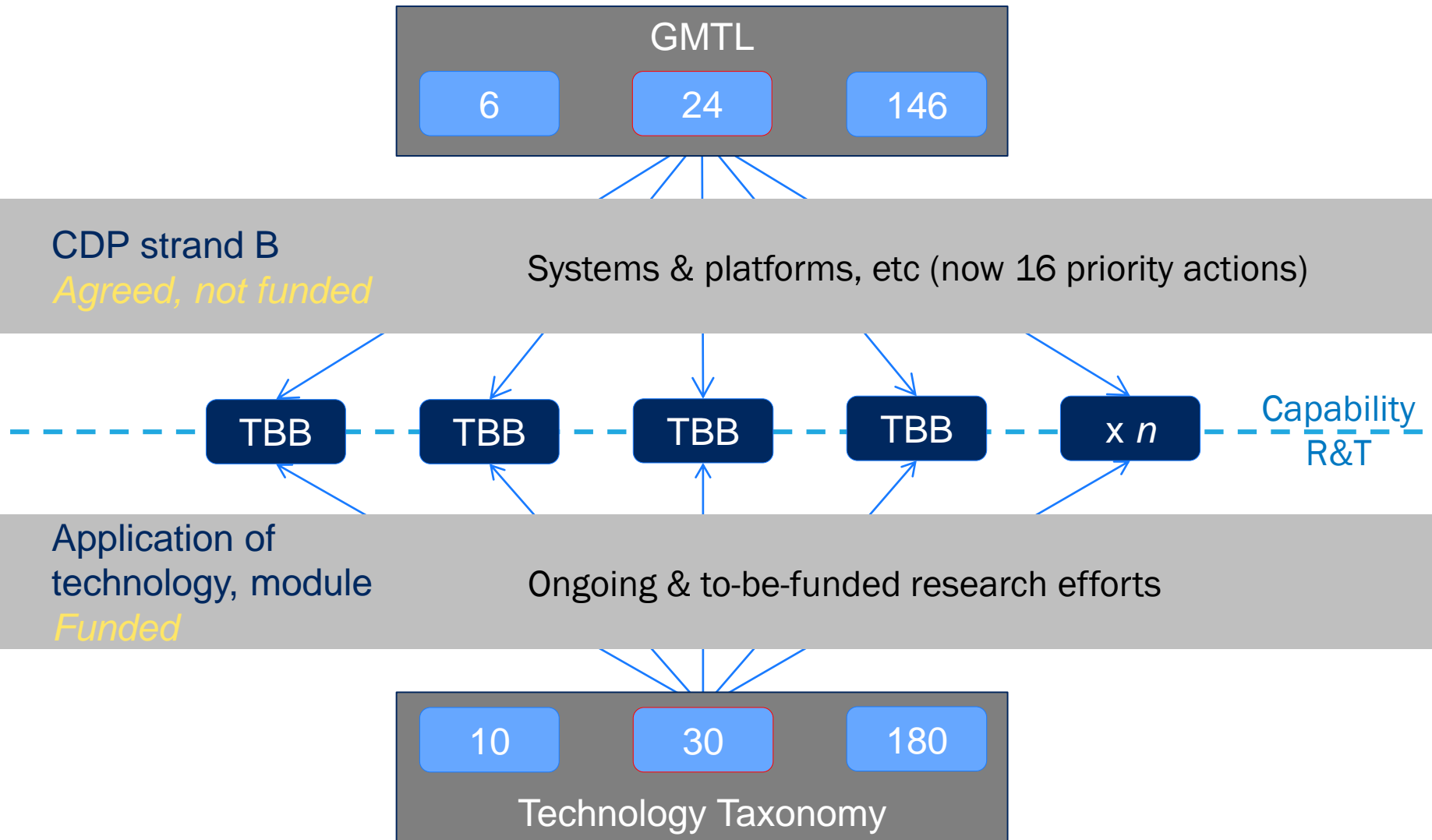
Proyectos: Cat A - B, OB, PA

Tecnologías – TAXONOMIA DE TECNOLOGÍAS

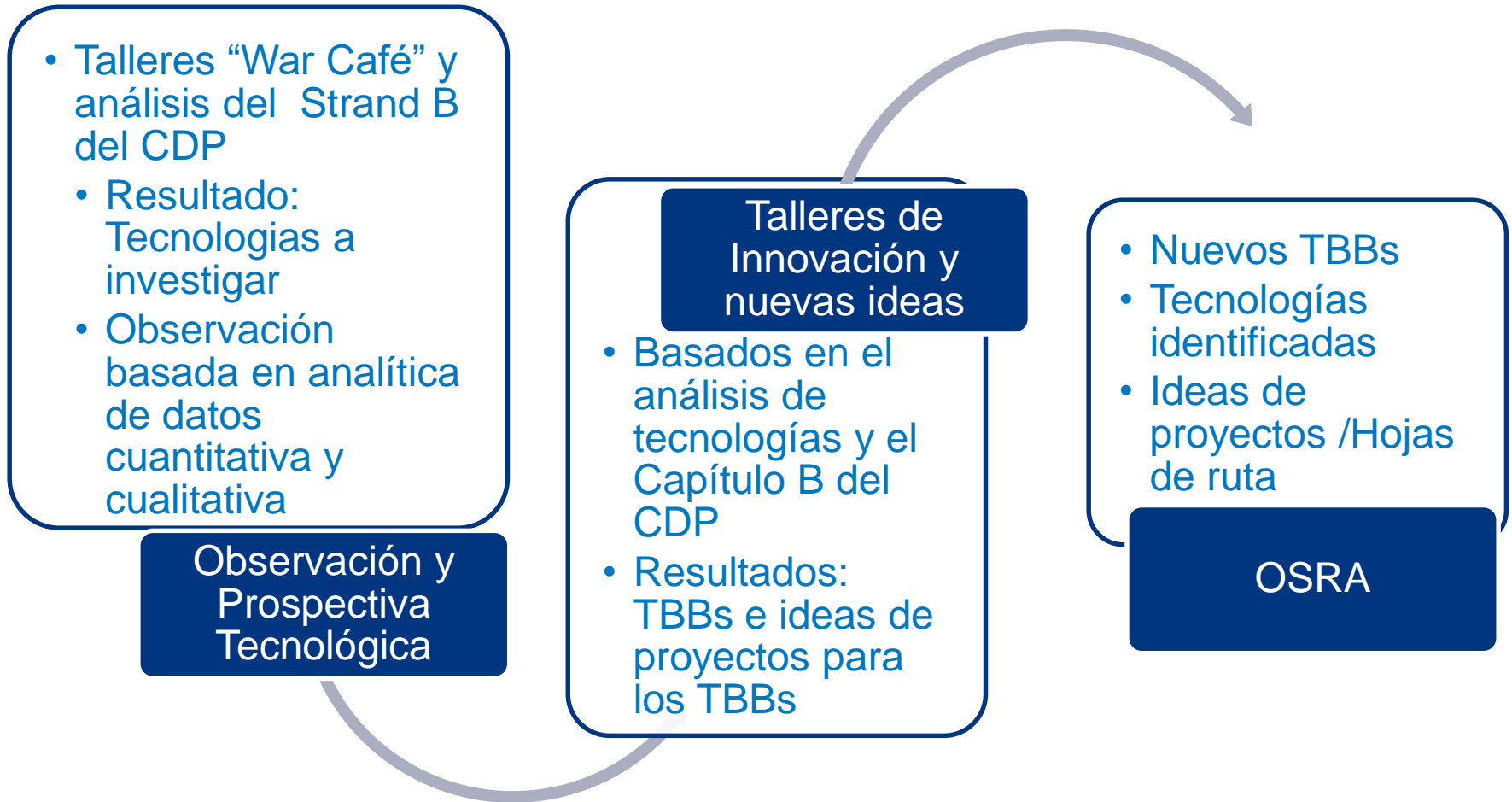
Un enfoque coherente desde las prioridades hasta el impacto



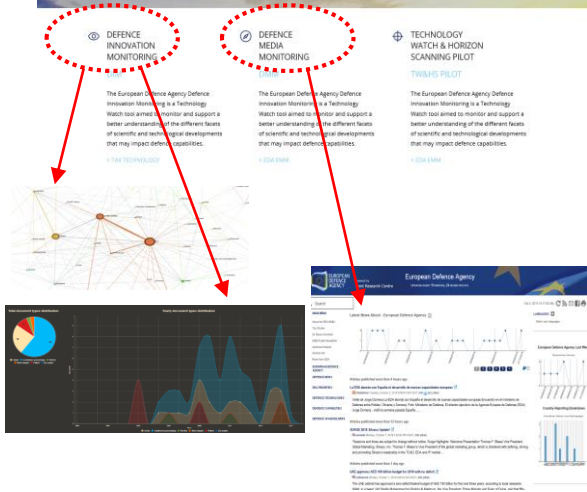
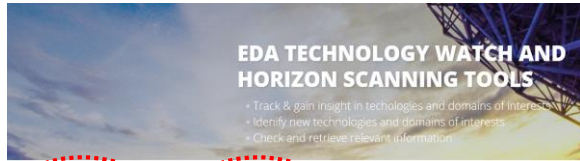
Visión de conjunto de la OSRA



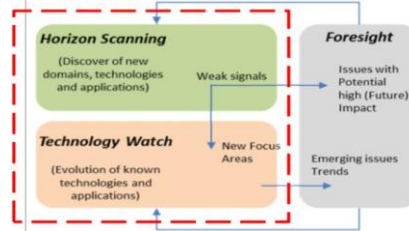
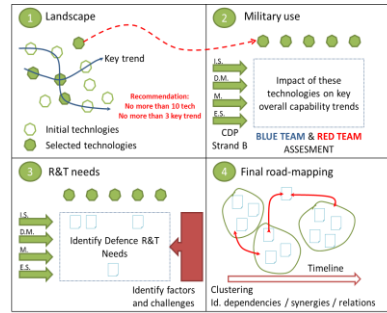
Cadena lógica de enriquecimiento en OSRA



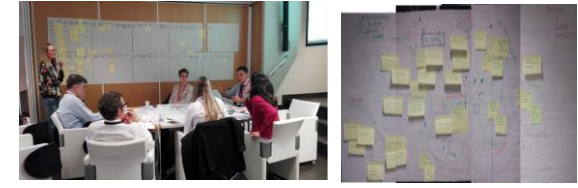
Metodología de prospectiva tecnológica y herramientas de observación de tecnologías



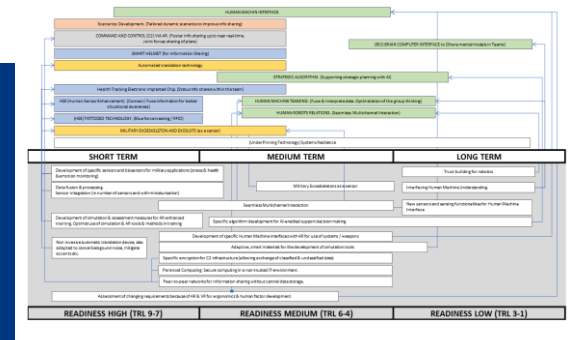
Metodología



Talleres



Resultados/Hojas de ruta



Talleres Innovación Tecnológica

1. Inteligencia Artificial
2. Aumento capacidad e interfaz hombre - máquina

Previstos:

1. Ciberdefensa
2. Energía

Talleres Prospectiva Tecnológica

- 1) Navegación cuántica
- 2) Tecnología artificial
- 3) Inteligencia Artificial

ESTUDIOS OB

- EDA-JRC SLA € 150,000
- TFFO - SC1 € 100,000



Premios de innovación en Defensa



Los Captechs deciden el tema y criterios de selección

Temas enviados a las OITs, NDIA, ASD, Universidades, Pymes, Start Ups a través de los Clusters de Innovación



Propuestas (ppt con documentación de apoyo si es necesario)

Los CapTechs analizan las ideas ganadoras y el potencial de innovación – posibilidad de futuros proyectos



Latest News

2nd EDA Defence Innovation Prize launched

Brussels - 25 September, 2018



OB Budget

- GNC and CBRN (2) € 20,000
- Inteligencia Artificial € 30,000



Tendencias tecnológicas por dominio

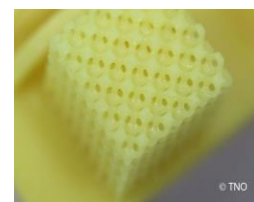
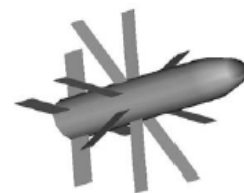
CapTech Tecnologías de municiones

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Entrega de efectos de forma precisa, escalable y segura

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Materiales energéticos (propulsores, explosivos y pirotécnicos)
- Protección de plataformas y letalidad (penetradores, ojivas y evaluación de daños de batalla)
- Propulsión de municiones y misiles
- Tecnologías para armas y plataformas (balística)
- Sistemas de Sensores (detección de explosivos)
- Armas



Tendencias Tecnológicas:

- Armas hipersónicas y contramedidas
- Explosivos submarinos
- Inteligencia artificial para armas y municiones
- Municiones EMP/EW
- Nueva generación de espoletas
- Códigos balísticos interiores "Nuevos desafíos"

Misiles y municiones hiperveloces

Cañón compacto de efectos cinéticos.



Credits: U.S. Navy photo by Mass Communication Specialist 2nd Class Kristopher Kirsop SAN DIEGO (July 8, 2014)

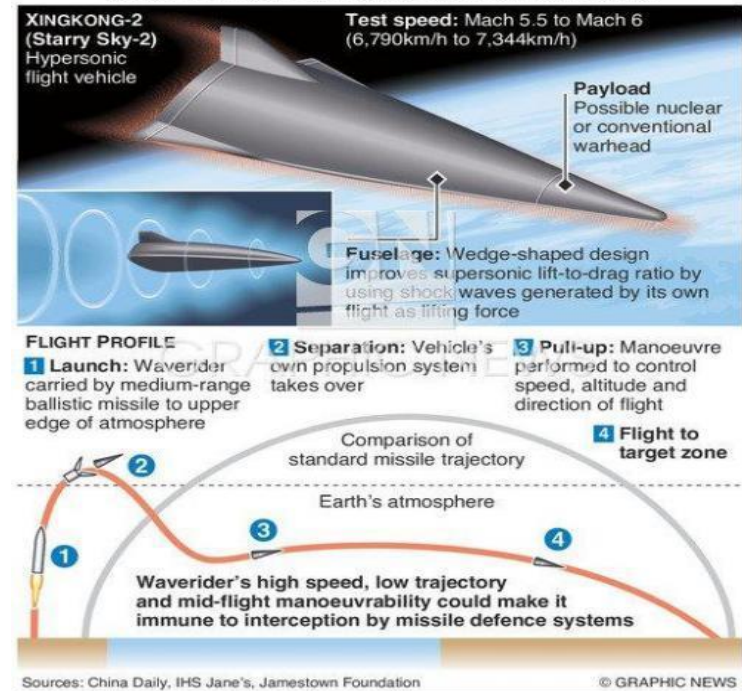
HGV - Vehículos de deslizamiento hipersónicos

- Mach >> 5
- 40-100 Km altitud
- propulsion via misil balístico
- lanzado con altitud, velocidad y ángulo apropiados
- vuelo balístico reducido
- vuelo con trayectorias impredecibles

Se teme que los sistemas de defensa para misiles balísticos sean ineficaces contra ellos

China tests waverider hypersonic aircraft

China says it has successfully tested its first experimental hypersonic waverider vehicle. The Starry Sky-2 could potentially be used as a weapon capable of evading current air defence networks



HCM - Misil de crucero hipersónico

- Mach 4-5
- 20-30 Km altitud
- motor de respiración
- ramjet de combustión supersónica (scramjet)
- vuelo con trayectorias impredecibles

Ventajas

Operacionales :

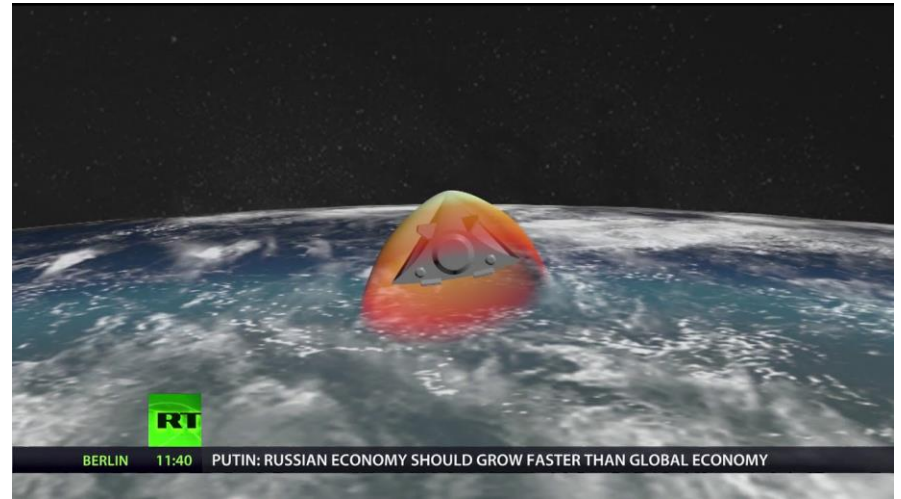
- Alto poder destructivo
- Comprimen el tiempo disponible de respuesta de defensa
- Mayor capacidad de supervivencia ante los sistemas de defensa aérea.



Credit to DARPA, U.S. Air Force Illustration



Credit to DARPA Illustration



Hypersonic Misil Avanguard

Areas de investigación:

- Sistemas de propulsión de hipervelocidad (EM o scramjets)
- Control de vuelo a hipervelocidad
- Protección térmica / materiales
- Modelado y simulación
- Ensayos, evaluación y calificación

CapTech Tecnologías de Sistemas Navales

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Maniobrabilidad naval, conciencia situacional marítima, superioridad en superficie
- Control subacuático: Mejora de la guerra contra las minas, mejora de la capacidad antisubmarina, protección del puerto (mediante reconfiguración, reparación y reemplazo)



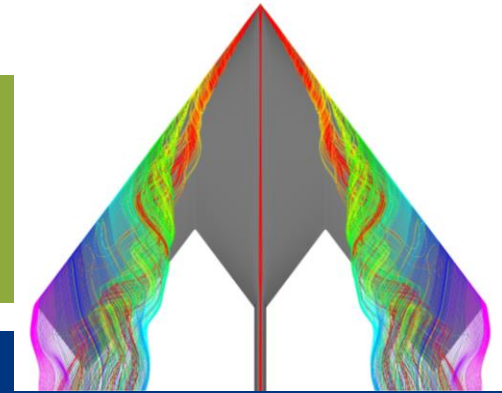
TENDENCIAS TECNOLÓGICAS:

- **Aumento de la autonomía y la robótica:** IA para el procesamiento a bordo de datos que reduce las cargas de comunicación y enjambres de vehículos, autonomía para la navegación, planificación de misiones, cooperación entre el hombre y UMS.
- **Supervivencia de la plataforma y operatividad en condiciones difíciles:** gestión de firmas para la supervivencia y la recuperación (a través de la reconfiguración, reparación y reemplazo)
- **Comunicaciones y redes de sensores distribuidos, superficiales y subacuáticos:** Proporcionan infraestructura digitalizada segura para enlaces de datos y redes distribuidas. Arquitecturas de red y protocolos de red.
- **Identificar y contrarrestar amenazas:** integración de armas de energía dirigida: láser de alta energía y electroimanes de alta potencia y su integración en plataformas navales
- **Industrialización y mantenimiento inteligentes:** para proporcionar sistemas complejos con costos razonables y plazos de entrega mejorando la confiabilidad, el mantenimiento y, por lo tanto, la disponibilidad a un costo óptimo del ciclo de vida

CapTech Sistemas Aéreos

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Plataformas militares con superioridad aérea para combate, ISR y otros propósitos de apoyo a la misión.
- Componente aéreo integrado en una red de fuerza multidominio



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Operación cooperativa y autónoma de vehículos aéreos
 - UAV de protección contra la defensa antiaérea mediante UAV señuelo con radar reducido y firma de calor, enjambres de UAV para sobrecargar los sistemas de defensa antiaérea, mejora de las tecnologías de seguimiento geográfico, capacidad de UAV logística europea, desarrollo de UAS híbridos adaptables al combate colaborativo, con múltiples modos (totalmente autónomo, semiautónomo, tripulado)
 - Cooperación vuelo y misión planificación y ejecución
- Sensores y subsistemas de bajo tamaño, peso y potencia con diseño a bajo coste (miniaturización de sensores, equipos de bajo peso, bajo consumo)
 - Tecnologías detectar y evitar junto con arquitecturas de sistemas.
 - Mejora de los sensores, el procesamiento a bordo y las tecnologías de decisión autónomas
- Sistema de monitorización de salud y gestión de fallos
- Propulsión, generación / distribución de energía y tecnologías de elevación vertical.
- Interfaz hombre-máquina y ergonomía cognitiva.

CapTech Sistemas Terrestres

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Plataformas terrestres mejoradas; sistemas terrestres no tripulados; integración de futuras plataformas automatizadas y autónomas con soldados; protección mejorada de las fuerzas; sistemas de soldados mejorados.



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Sistemas terrestres no tripulados: mejoran la capacidad de detección, la autoconciencia y las capacidades de toma de decisiones, para mejorar la calidad de los efectores (incluidos los sistemas de armas).
- Equipos tripulados / no tripulados y cooperación adaptativa
- Arquitectura e integración de sistemas; Generación y gestión de energía híbrida
- Monitorización de salud y uso

- Plataformas blindadas: Desarrollo / integración de sensores precisos y rápidos, procesamiento rápido de la información, software y controles de toma de decisiones autónomos de alta calidad, contramedidas.
- Protección pasiva y activa.
- Reconocimiento e identificación de objetivos / amenazas
- Integración del sistema de armas; Efectores menos que letales (less than lethal)

- Interfaces de usuario para el soldado novedosas, arquitecturas estándar abiertas.

CapTech Tecnologías de Sensores RF

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Sensores de RF que brindan conocimiento de la situación, inteligencia, vigilancia y reconocimiento, guerra electrónica y otras capacidades de defensa

DOMINIOS DE INVESTIGACION

- Radar definido por software
- Arreglos activos de antenas de escaneo electrónico
- Algoritmos identificación
- Radar MIMO
- Radar a través de la materia
- Radar Pasivo

- Formas de onda innovadoras
- Sensores RF multifuncionales
- Sensores cognitivos de RF
- Sensores bi/multi-estáticos distribuidos
- Antenas Avanzadas

Conceptos disruptivos

- Tecnologías cuánticas y nanoelectrónicas.
- Inteligencia artificial
- Fabricación aditiva de antenas

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Detección, seguimiento y reconocimiento de blancos difíciles

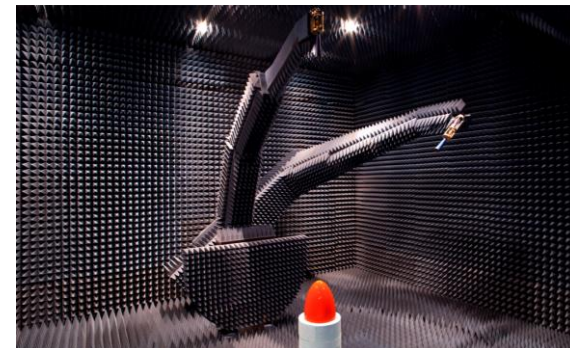
- Seguimiento en escenarios densamente poblados
- Detección de pequeños objetos rápidos en movimiento (RPAS)
- Protección contra ataques de Guerra Electrónica
- Estimación del ángulo de llegada
- Detección de blancos móviles y fugaces, deisiles de sección transversal de radar bajo y misiles de crucero
- Reconocimiento e identificación de blancos.

Sistemas de RF multifunción escalables (SMRF)

- Ingeniería de sistemas basada en modelos (MBSE)
- Gestión de recursos y fusión de sensores.
- Estandarización

Radars Cognitivos

- Identificación de arquitecturas.
- Definición de formas de onda de radar
- Optimización en entornos multisensor
- Gestión adecuada del espectro



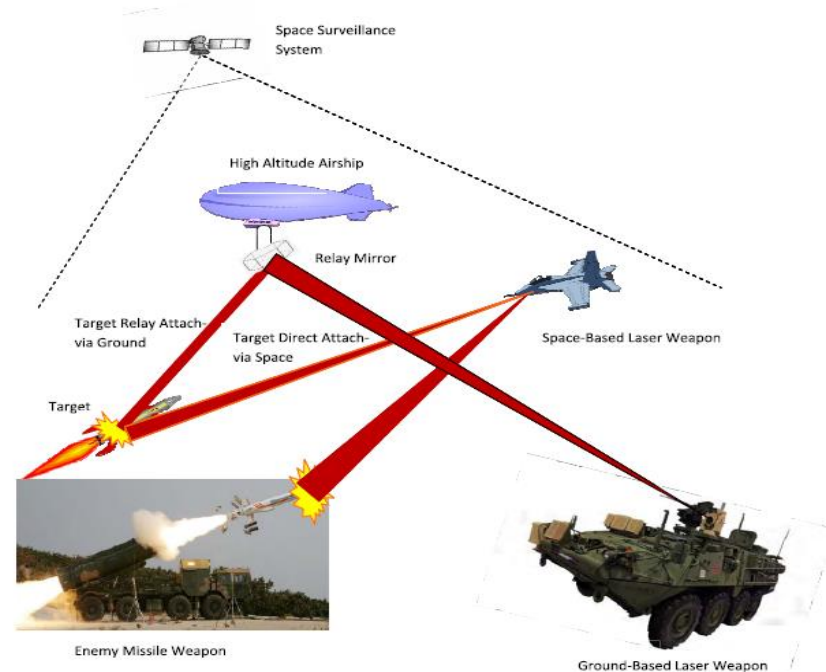
CapTech Tecnologías de Sensores Optrónicos

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- ISTAR para escenarios terrestres, navales, espaciales y aéreos
- Protección de la fuerza y civiles (Contra IED, reducción de firma, contramedidas EO)
- Defensa a misiles balísticos (MBD)
- Observación de la Tierra y conocimiento situacional espacial / marítima

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Diseño y análisis de sistemas pasivos / activos de imagen - multi / hiper espectral
- Mejora y procesamiento de señal óptica e imagen
- Tecnologías para la medición y reducción de firmas EO / IR
- Tecnologías de energía dirigida, incluidas las armas láser de alta energía
- Modelado del entorno y predicción del rendimiento del sistema.
- Sistemas de contramedidas EO
- Fusión de datos e integración de sistemas



Prioridades de investigación tecnológica:

- Tecnologías de energía dirigida – Armas laser de alta energía
- Sistemas Electroópticos de contramedidas. Medida y reducción de firmas EO/IR
- Tecnologías de mejora de imagen y señal óptica y procesado para detección, seguimiento e identificación de blancos militares

CapTech Guiado, Navegación y Control

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Superioridad Posicionamiento, navegación y sincronización (PNT)
- Movilidad en entornos difíciles.
- Mayor autonomía y automatización de la plataforma de defensa.



DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Navegación en entornos sin GNSS
- Superioridad en posición, navegación y sincronización (PNT) e integración en operaciones y sistemas con soluciones para entornos difíciles (interiores, operaciones subacuáticas, etc.)
- Tecnologías de navegación, guiado y control que mejoren el rendimiento (sensores y actuadores para optimizar el tamaño, el peso, la potencia y el coste - SWaP-C).
- Funciones de movilidad autónomas y automatizadas mejoradas
- Control y cooperación multi-robot efectivo
- GNC y sistemas autónomos (autonomía confiable)
- Control tolerante a fallos (FTC)

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Navegación basada en la visión o imágenes
- Técnicas y algoritmos de hibridación y fusión de datos
- Orientación 4D y planificación de trayectoria para vehículos aéreos
- Sistemas de control en tiempo real
- Guiado y control de Mini y Micro UxV

CapTech NBRQ y Factores Humanos

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Protección sostenible contra amenazas NRBQ
- Respuesta adecuada en incidentes NRBQ
- Mejora de la capacidad humana

• DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Tecnologías de detección, identificación y monitoreo químico, biológico y radiológico
- Equipo de protección personal y colectivo
- Gestión de riesgos NRBQ y contramedidas médicas
- Ropa, equipamiento e integración en plataformas
- Interfaz hombre-máquina y trabajo en equipo



Prioridades de investigación tecnológica:

Tendencias importantes en las operaciones militares son el aumento en el uso de sistemas autónomos y automatizados con impacto en dependencia e irreversibilidad junto con el impulso de soluciones de dotación reducida

Interfaz hombre-máquina y trabajo en equipo:

- Medida y monitorización del desempeño operador humano individual y del equipo in situ.
- Asignación de funciones ajustables, adaptativas y / o dinámicas entre hombre y máquina.
- Control humano de los sistemas basados en IA, incluida la observabilidad, la explicabilidad, la previsibilidad, la responsabilidad y la confianza.
- Comando y control ágiles con equipos dinámicos entre operadores y responsables de la toma de decisiones en sistemas altamente automatizados y basados en IA.

Factores Humanos

Conceptos de tecnologías, interacción e interfaz que permiten el trabajo en equipo a través de:

- Interfaces de visualización 2D y 3D.
- Integración de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) con soluciones de interfaz de pantalla.
- Soluciones robustas de localización y seguimiento geoespacial, perfectamente integradas para cubrir el uso tanto en exteriores como en interiores.
- Fuentes de alimentación portátiles y soluciones de red de energía móvil compartibles
- Hardware de bajo consumo y algoritmos de cálculo.
- Nuevos materiales y técnicas para desarrollo de plataformas integradas HW y SW.
- HMI llevables, VR / AR, entrada de voz, control ocular, control de gestos, interfaces cerebro-máquina, interacción humano-robot (HRI), etc.



CapTech Materiales y Estructuras

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

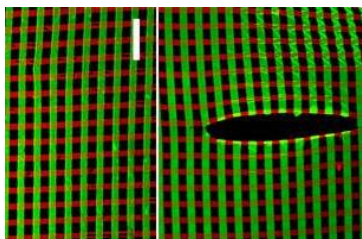
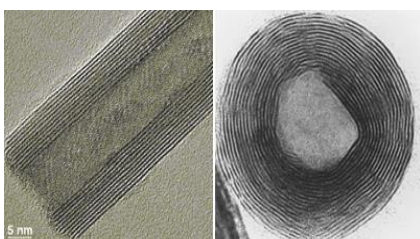
- Protección, stealth, apoyo logístico, movilidad, intercambio de información, cooperación civil-militar, materiales habilitadores de IA, capacidades no letales, soldado mejorado

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Materiales estructurales e inteligentes
- Mecánica Estructural y Procesamiento
- Materiales relacionados con la firma
- Materiales de alta temperatura
- Vigilancia de la salud estructural
- Ingeniería de superficies en ambientes hostiles.
- Diseño computacional y modelado de materiales.

Tendencias Tecnológicas:

- **Protección activa soldado:** Textiles inteligentes, sistemas integrados de monitoreo de salud estructural y recubrimientos de autocuración
- **Plataformas:** Monitorización de salud y diagnóstico del sistema, funciones de automatización robustas como recubrimientos de reparación automática y de autocuración, reparación adicional de capas por fabricación aditiva para mejorar la supervivencia
- Nuevas técnicas de producción, incluida la fabricación aditiva para procesos de unión y reparación, incluidas las aplicaciones de impresión 3D para nuevos diseños livianos para plataformas.
- La fabricación aditiva portátil y la impresión de componentes pueden permitir que las fuerzas se sostengan a sí mismas con un apoyo logístico limitado.
- La nanotecnología y las moléculas / materiales activados pueden aumentar la protección en condiciones NRBQ y mejorar la descontaminación.
- Los nuevos materiales energéticos pueden reducir el riesgo de detonación inesperada de municiones.



Mejora de equipamiento

Metamateriales: pueden permitir sistemas de RF de alto rendimiento con un tamaño y peso reducidos.

Materiales de alta temperatura: podrían permitir nuevas aplicaciones militares de potencia de pulso como cañones de riel, armaduras electromagnéticas, transmisores TWT de alta potencia y actuadores de alta velocidad / alta aceleración.

Tecnologías fotovoltaicas: se pueden integrar en materiales de superficie para mejorar la autonomía energética, así como reducir el costo y el riesgo de la misión.

Stealth

Los materiales absorbentes y de reducción de firma pueden mejorar la capacidad de baja observabilidad contra sistemas de sensores acústicos, electromagnéticos e hidrodinámicos.

Las espumas estructurales pueden incluir materiales poco observables para misiones de reconocimiento y ataque encubiertas.

CapTech tecnologías de módulos y componentes

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Protección, vigilancia y reconocimiento, guerra electrónica, comunicación y otras capacidades de defensa que requieren componentes o módulos claves para la habilitación

• DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Optoelectrónico
- RF Microondas
- Procesamiento digital
- Procesamiento de señal mixta
- Fuente de alimentación electrónica
- Tecnologías transversales
- Mejora del rendimiento
- Miniaturización (volumen y peso)
- Funcionalidad nueva / mejorada
- Fiabilidad y robustez
- Innovación estratégica de no dependencia de la UE

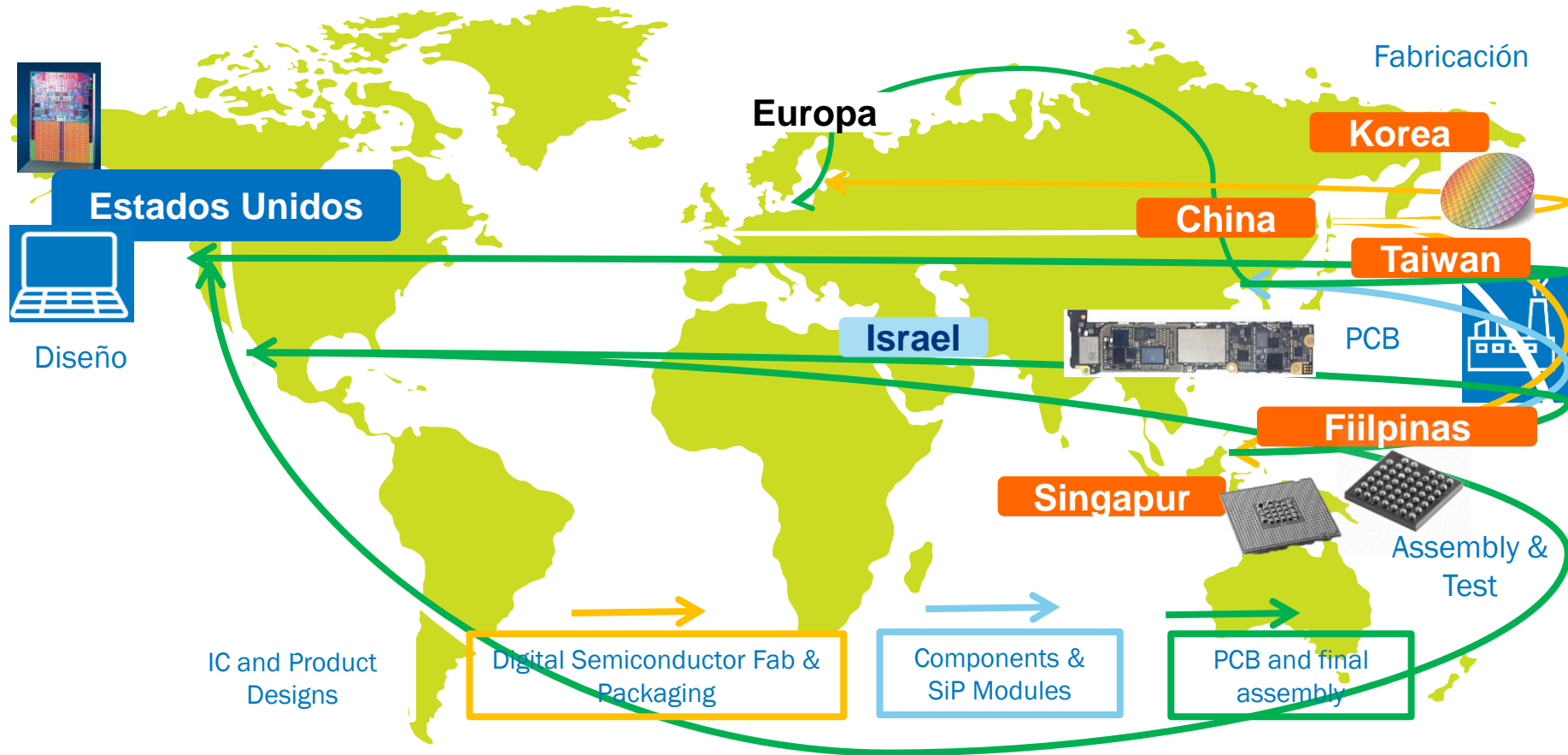


Prioridades de investigación tecnológica:

- Las aplicaciones militares avanzadas requerirán componentes ASSP de última generación, basados en FPGA, SoC e incluso ASIC en varias tecnologías avanzadas que tendrán riesgos ITAR en los componentes de procesamiento avanzados
- No hay forma de presionar a Europa para obtener una gama de 7 nm o menos, ya que no hay una aplicación líder que lo justifique comercialmente. Todos los productos electrónicos de consumo se fabrican actualmente en el Lejano Oriente (principalmente en China).
- La soberanía digital es una necesidad.

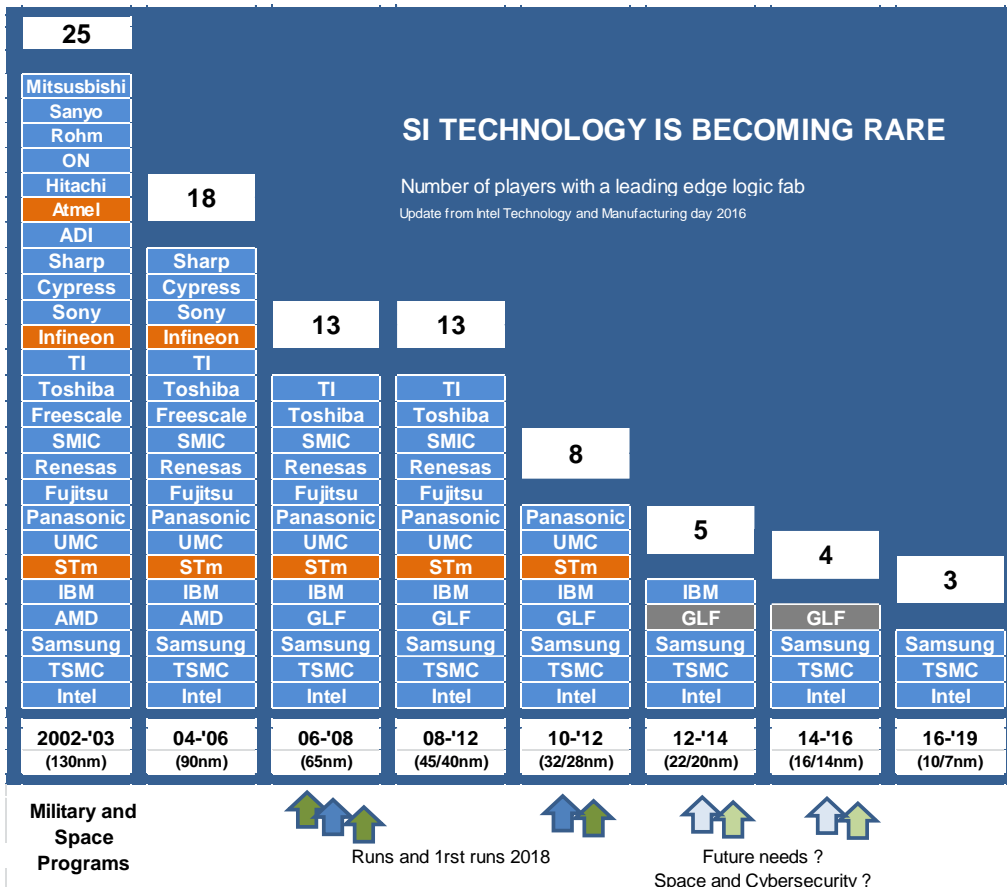
Ubicaciones de la cadena de suministro para IC de procesamiento digital y productos líderes

Una cadena de suministro confiable es la cuestión para los productos europeos avanzados



NG MiLDiSiP - 16.ESI.NP1.227

Desarrollo y acceso a la tecnología basada en Silicio para la cadena de suministro de la defensa europea



Advanced ASSP to latest nodes available thru:

- ASSP suppliers: Xilinx, Intel, ...
- Technologies providers: TSMC, Intel (for Prog. FPGA based ASSP)

Q: are they needs beyond 28nm for Military users.

A: Probably

- For Cybersecurity platforms and custom AI ASSP to be state of the art
- Military SP & Communications chip

Alternative:

- chiplets (SiP)
- European FPGA-based ASSP

European foundries (ASSP and SoC/ASSP/ASIC):

- STMicroelectronics, 28nm FD SOI
- Possibly next Global Foundry with 22nm FDX and 12nm in Dresden (IPCEI, BMBF GE support)

NG MiLDiSiP - 16.ESI.NP1.227

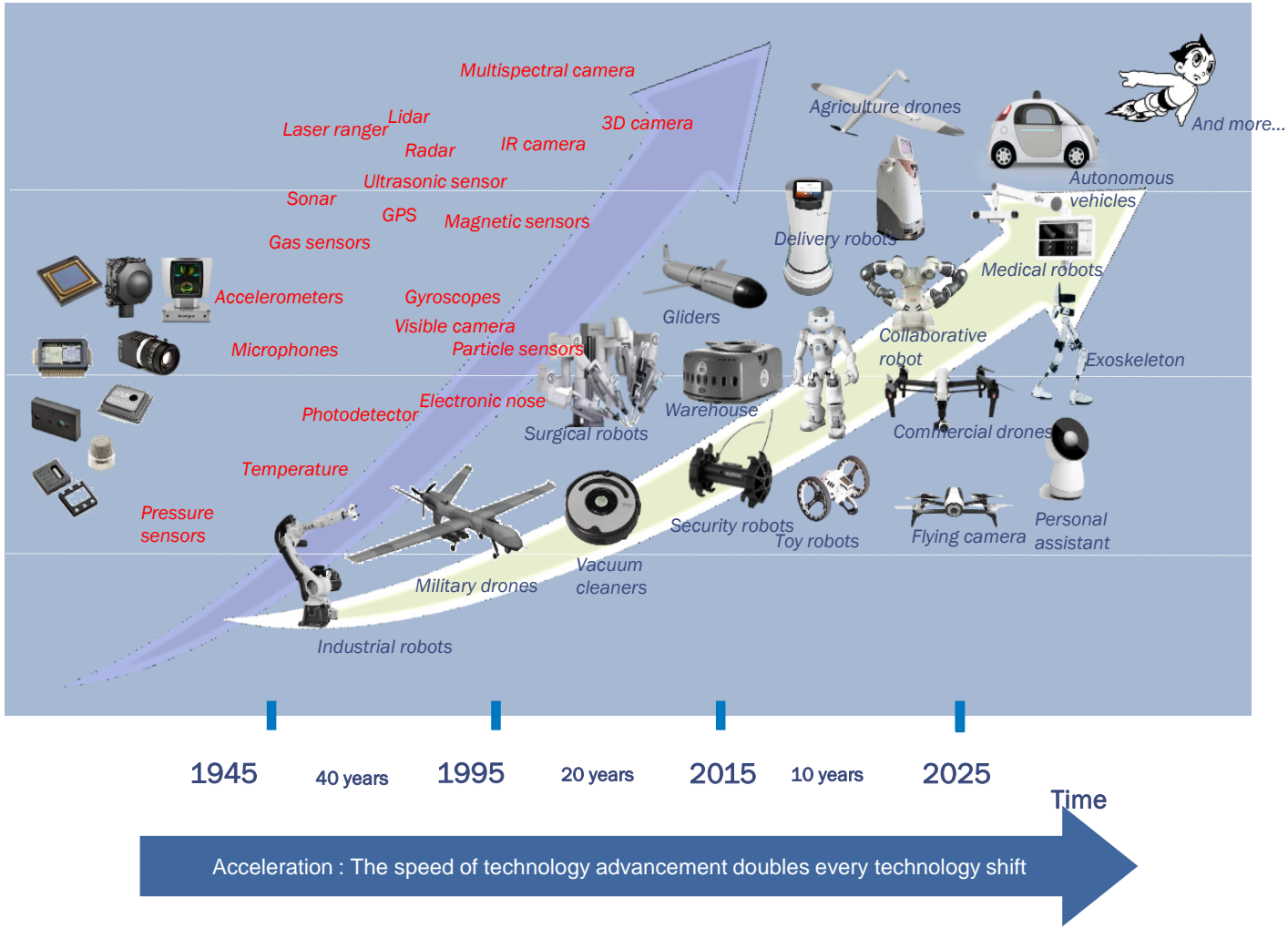
SENSORS & ROBOTS: SENSOR AVAILABILITY IS AN ENABLER FOR THE ROBOTICS REVOLUTION

Technology

Advanced sensing technology

Replication of human senses

Basic sensing technology



Sensors & robots will share a common destiny

Yole Développement © February 2016

CapTech Experimentación, Sistema de Sistemas, Espacio, Battlelab y Modelado y Simulación

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Planificación y análisis de operaciones de la coalición europea.
- Concepto, diseño y experimentación de sistemas de defensa (CD&E)
- Toma de decisiones y entrenamiento
- Mejorar la conciencia de la situación

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Tecnologías innovadoras como Big Data e IA para apoyar la toma de decisiones a través del modelado y la simulación
- Simulaciones distribuidas, experimentos y Battlelab
- Enfoques de modelado, ingeniería de sistemas y arquitectura que buscan la interoperabilidad de sistemas europeos y bases comunes para la investigación.
- Experimentación, verificación y validación.
- Simuladores, sistemas de entrenamiento y ambientes sintéticos.
- Sistemas espaciales (SSA, Observación de la Tierra e ISR)



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Simulación distribuida basada en estándares como HLA, DIS, TENA...
- Marcos de arquitecturas e ingeniería de sistemas: TOGAF, NAF, UAF...
- Modelado y simulación como servicio
- Modelos de comportamiento y simulación de distintas intensidades para Guerra Híbrida
- Juegos de Guerra automatizados con IA para soporte a la toma de decisiones

Sistemas de información, comunicación y redes

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD : Superioridad la información mediante:

- Comando, Control, Comunicaciones, Computadores, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (C4ISR)
- Gestión de la información y habilitación de las capacidades de red.

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Inteligencia artificial y Big Data: soporte para la toma de decisiones y la gestión de la información
- Nodo de radio móvil militar futuro: redes robustas y redes tácticas cognitivas de alta velocidad
- Redes inalámbricas de sensores habilitadas por tecnologías "Big Data" e IA. "Internet de las cosas" para defensa
- Tecnologías semánticas PLN para análisis e intercambio altamente eficiente de información heterogénea
- Interoperabilidad común del sistema: arquitecturas orientadas a servicios



Prioridades de investigación tecnológica:

- Tecnologías de Inteligencia Artificial y Big Data para Inteligencia militar
- Sistemas de Comunicaciones y redes desplegables tácticas
- Tecnologías de Comunicaciones a larga distancia: SATCOM y HF integrados
- Redes definidas por SW
- Radio cognitiva para el uso eficiente del espectro en entornos de GE

Grupo de trabajo: Investigación y tecnología de defensa cibernética

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Acción prioritaria de CDP: Habilitación de capacidades para operaciones de respuesta cibernética
- Área de trabajo: "Cyber Research and Technology"

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Conciencia de la situación de defensa cibernética
- La protección de las comunicaciones militares y los sistemas de información.
- Ciencia cognitiva con implicaciones cibernéticas.
- Modelado y simulación para ciberdefensa
- Computación cuántica y criptografía con implicaciones cibernéticas

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Conocimiento situacional ciber mediante técnicas de IA
- Implementación de criptografía en dispositivos electrónicos.
- Criptografía post-cuántica
- Amenazas persistentes avanzadas (APT),
- Ataques mediante la cadena de suministro
- Retos del Internet de las cosas de defensa.
- Distorsión de los medios de masas



Grupo de Trabajo de Energía y Medio Ambiente

REQUISITOS DE LA CAPACIDAD

- Menor dependencia de combustibles fósiles.
- Mayor resistencia: futuro entorno operativo y seguridad de recursos
- Mayor resistencia de la misión, interoperabilidad y menor riesgo operativo.
- Mientras se mantiene la capacidad efectiva y se controlan los costos

DOMINIOS DE INVESTIGACION - TECNOLOGÍAS

- Combustibles alternativos
- Almacén de energía
- Eficiencia de motores y sistemas de distribución de potencia.
- Tecnologías de gestión energética.
- Energía solar
- Militarización de tecnologías ambientales (agua y residuos)
- Recolección de energía / recolección
- Energía eólica
- Integración de sistemas tecnológicos de energía y medio ambiente



TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Gestión energética eficiente mediante técnicas de IA en todos los ámbitos: Plataformas, sensores, infraestructuras críticas, campamentos militares ...
- Asignación de recursos para plataformas mediante IA

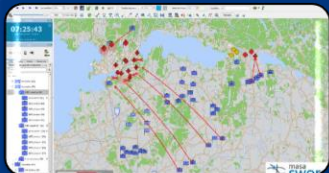
INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Contexto y limitaciones



Amplio alcance y cobertura



Transparencia y explicabilidad



Necesidad de datos y conocimiento



Sensibilidad industrial



Escasez de expertos

Taxonomía EDA de IA

- La Taxonomía Tecnológica de la EDA se divide en tres grupos:

Algoritmos y estrategias para la toma de decisiones

Funciones proporcionadas por algoritmos de IA

Características y conceptos relacionados.

A través de estos tres grupos, es posible caracterizar cualquier proyecto que se ocupe de la IA, ya que es posible describir el tipo de algoritmo utilizado, las funciones esperadas que proporcionan los algoritmos, junto con algunas especificidades que pueden respaldar la comprensión de los conceptos e ideas involucradas.

Taxonomía IA EDA (en proceso de aprobación)

- Primer level



© The European Defence Agency (EDA). All rights reserved. The entire contents of this publication are protected by copyright. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means: electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the EDA. The views expressed are those of the author and do not necessarily reflect the official position or policy of the EDA.

A. Algorithms and strategies for decision making

- A01. Symbolic, logic-based and knowledge-based
- A02. Connectionist by Artificial Neural Networks (ANN)
- A03. Probabilistic, Decision Trees and Metaheuristics

B. Functions provided by AI algorithms

- B01. Natural Language Processing
- B02. Computer Vision
- B03. Situational Awareness
- B04. Navigation
- B05. Analytics

C. Features, characteristics and related concepts

- C01. Perception, conditioning and data format
- C02. Machine Learning
- C03. Computing infrastructure – HW implementation
- C04. Man to machine interaction
- C05. Machine to machine (M2M)
- C06. Distributed AI
- C07. Embodied Intelligence
- C08. AI Ethics
- C09. Modelling and Simulation (M&S)

Donde va a ejercer un mayor impacto la IA en Defensa?



Conocimiento situacional, identificación y gestión de sistemas y sensores C4ISR

ARTINDET, COGITO, CRAI, DEEPLARN, MANTRA, RM4MRF, WINLAS



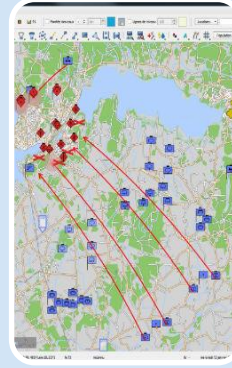
Inteligencia a través de capacidades de minería de datos para la superioridad de la información

ABIDE, DEEPLARN CLAUDIA



Las operaciones en el ciberespacio serán de "alta frecuencia" y, la acción humana estará fuera del ritmo requerido

CYSAP, MASFAD II, Cyber Technology Landscape



Apoyo a la toma de decisiones y planificación operativa para decisión rápida, de alta precisión y estimación de los posibles efectos

MODSIMMET, ONSIM & CLAUDIA



Vehículos autónomos y robótica a través de la navegación, la orientación y el control para aliviar las fuerzas militares de tareas repetitivas o peligrosas, enfatizar su efectividad y protección

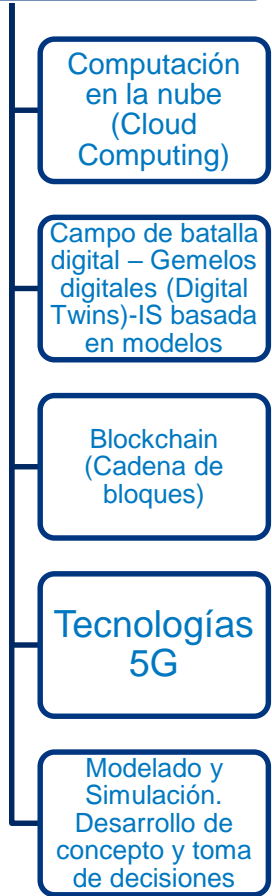
ACHILLES, ASIMUT, ATENA, F-DEPNAT, InDeGaC, SABUVIS II, SAFE-Term



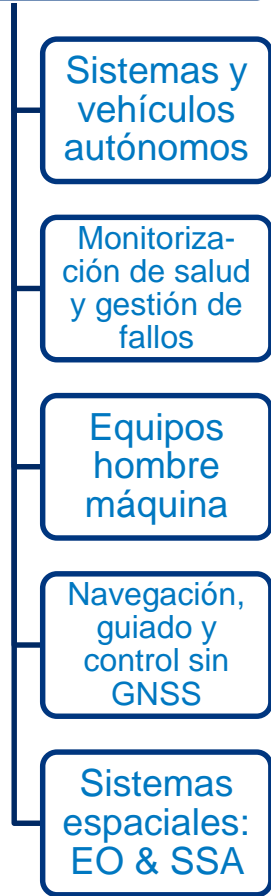
El mantenimiento predictivo es la seguridad de las fuerzas y la disponibilidad de flotas y municiones

PREMIUM

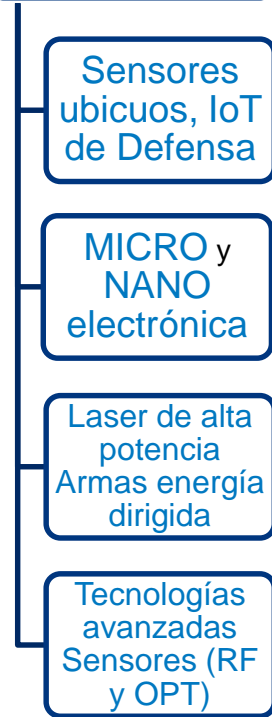
DIGITALIZACIÓN INFORMACION



PLATAFORMAS Y DOMINIOS



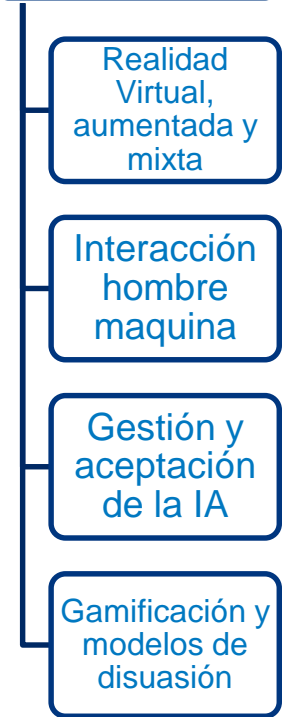
SENSORES Y GUERRA ELECTRÓNICA



MATERIALES y ENERGIA



FACTORES HUMANOS



Tecnologías de Inteligencia Artificial y Ciber ubicuas con especial atención a las contramedidas y procesos validación – verificación – certificación
Y las tecnologías cuánticas?

Conclusiones



Digitalización e IA: van a transformar y afectar a la gran mayoría de los sistemas y aplicaciones militares a desarrollar. Potencial en todos los dominios. Hay que añadir Big Data, cloud, ciberseguridad, internet de las cosas, 5G...



Los sistemas y vehículos autónomos y sus interacción en equipo con el hombre van a catalizar la investigación en los próximos años mediante modelado y simulación con especial énfasis en los factores humanos y la monitorización de la salud de equipos y gestion de fallos.



HW y SW: Los componentes electrónicos avanzados y nuevas plataformas de Software que facilitan la integración de tecnologías y el uso de la IA son esenciales para los futuros desarrollos pero Europa presenta una fuerte dependencia de terceros países.



Cooperación en investigación: La investigación sobre soluciones interoperables de vanguardia a nivel europeo es esencial para la efectividad de las fuerzas armadas por lo que la cooperación en este campo es fundamental



EDA PO INFORMATION TECHNOLOGIES

Ignacio.MONTIEL-SANCHEZ@eda.europa.eu

MORE INFORMATION:

WWW.EDA.EUROPA.EU

FOLLOW US ON TWITTER:

[@EUDEFENCEAGENCY](https://twitter.com/EUDEFENCEAGENCY)

Thank you for your attention !