

BOLETÍN INFORMATIVO

Nº44 – ENERO 2026

■■■ ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN ■■■



Envíos en una hora

En el EO futuro serán cada vez más frecuentes escenarios altamente disputados, dispersos o sometidos a estrategias A2/AD en los que no será posible aplicar los modelos logísticos tradicionales. Para dar respuesta a parte de este problema, una *startup* norteamericana ha diseñado el **Arc**, un vehículo espacial reutilizable capaz de **posicionar una carga en cualquier punto del globo en menos de una hora**. La nave, que puede permanecer orbitando hasta cinco años con una carga predefinida, se activa al recibir una orden de entrega que efectúa reentrando en la atmósfera a velocidades hipersónicas y tomando tierra con la ayuda de un paracaídas, con un margen de error de menos de 15 metros. Dado lo limitado de su carga actual -225 kg- y lo costosos que son los lanzamientos, su utilidad hoy en día es limitada. La aceleración tecnológica es una de las principales fuerzas motrices de un EO futuro que promete una auténtica revolución de las funciones de combate, especialmente el sostenimiento.

Arc Orbital Supply Capsule Aims to Put Military Supplies
Anywhere on Earth Within an Hour | The War Zone



Robot centinela

La incorporación de la robótica a tareas rutinarias se está acelerando y sectores como la defensa y seguridad no son una excepción. El gobierno chino ha llegado a un acuerdo con una empresa para la compra de robots humanoides, que serán desplegados en un paso fronterizo entre China y Vietnam. Aunque el uso de robots para diferentes tareas no es una novedad, sí lo es la exigencia de las actividades propias del puesto — control de personal y mercancías en un tiempo ajustado—, convirtiéndose en una experiencia piloto para valorar su desempeño en otros lugares. Los robots tienen un precio de 55 000 euros cada uno, presentan un alto grado de independencia —destacando su sistema autónomo de baterías intercambiables— y estaba previsto que comenzaran a ser entregados en diciembre de 2025. La robótica, junto al resto de **EDT**, debido a su rápido desarrollo y alto impacto, es parte determinante de la revolución tecnológica que está transformando las actividades militares.

UBTech Wins US\$37 Million Deal to Deploy Humanoid
Robots at China-Vietnam Border Crossings | SCMP



El volumen sí importa

El transporte aéreo estratégico de **cargas muy pesadas y voluminosas** ha sido considerado una carencia por múltiples fuerzas armadas occidentales que, durante muchos años, han tenido que contratar estos servicios a **compañías del espacio post-soviético**. En este contexto, una empresa de EEUU propone **emplear como transporte militar su WindRunner**, un avión inicialmente concebido para transportar grandes palas de aerogeneradores. La nave podría operar desde pistas no preparadas y tendría una carga de pago de 72,6 Tm, similar a la del **C-17**, pero un volumen útil en bodega 12 veces superior a este, llegando hasta los 6.800 m³. Esto significa que podría transportar, sin necesidad de desmontarlos, hasta 6 helicópteros **CH-47 Chinook** o 4 **V-22 Osprey**, permitiendo su rápido despliegue una vez en tierra. En un EO de dimensiones globales, la posibilidad de desplegar capacidades militares a largas distancias, con rapidez y autonomía, constituye un multiplicador de la potencia de combate.

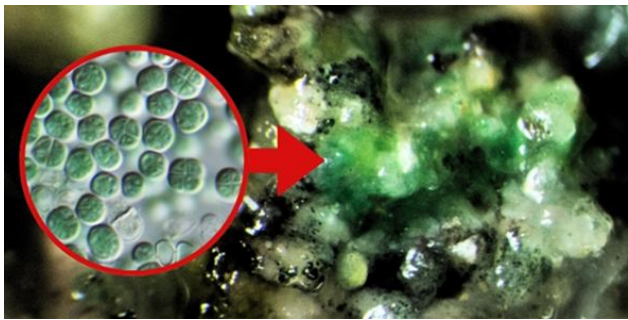
[How Radia Hopes to Move DoD Cargo with the World's Largest Airplane | Breaking Defense](#)



Cegar Starlink

China lleva años desarrollando materiales, sistemas de armas y tácticas específicas en relación a sus aspiraciones sobre Taiwán. En el contexto de un potencial conflicto, la conectividad y la transparencia del campo de batalla pueden ser factores limitativos. En las primeras fases de una hipotética invasión, momento de gran vulnerabilidad, la comunicación entre puestos de mando taiwaneses y la localización precisa de unidades, naves y aeronaves chinas podrían hacerla fracasar. Una reciente simulación china ha determinado que cientos o miles de drones, equipados con sistemas de EW, podrían neutralizar las comunicaciones satelitales de *Starlink* sobre una zona del tamaño de la isla. Dichos drones formarían una especie de escudo electromagnético que alteraría las señales de la constelación. Con este experimento se subraya la versatilidad de las nuevas tecnologías para generar efectos decisivos para las operaciones e incluso a una escala hasta ahora no factible.

[China Finds Jamming Starlink over Taiwan Possible with Enormous Resources | Interesting Engineering](#)



Casa bacteriana

El espacio de rivalidad entre grandes potencias se ha ido ampliando, de modo que la conquista de los astros es uno de los próximos hitos en la carrera espacial. Para lograrlo, es necesario tener la capacidad de construir asentamientos en ambientes extremos y a millones de kilómetros de la Tierra. Un reciente estudio revela que la combinación de dos bacterias —una para crear el material y la otra para posibilitar la supervivencia de la primera en las condiciones marcianas— con el sustrato de Marte posibilitaría la creación de una sustancia similar al hormigón. Una vez generada esta mezcla en el nuevo planeta, una impresora 3D daría forma a las futuras construcciones para los colonos espaciales. La combinación de las dos bacterias ofrecería otras ventajas, como la producción de oxígeno y amoníaco, elementos aprovechables para la vida extraterrestre. El uso concurrente de EDT dará lugar a sinergias para dar solución a problemas complejos derivados de la extensión del campo de batalla a nuevos dominios.

[The Bacteria that Could Cement our Chances of Building Human Colonies on Mars | Scimex](#)



Océano transparente

China está desarrollando una red de sensores submarinos avanzados en el Pacífico occidental, conocida como *Transparent Ocean*. Esta red de cinco capas está diseñada para monitorear de manera continua las aguas y hacer casi imposible que los submarinos enemigos permanezcan ocultos. Incluye satélites, boyas inteligentes, vehículos submarinos autónomos y sensores en el fondo marino, interconectados para rastrear y localizar sumergibles a gran escala. Esta arquitectura permite la creación de una *kill web* adaptativa, capaz de redirigir los flujos de información para atacar a un objetivo si una de sus partes es destruida. En este escenario se complicarían las operaciones submarinas del adversario. La consciencia situacional es un factor clave en un entorno operativo multidominio, extendido a nivel global, congestionado y altamente disputado. Por eso la sensorización del espacio de batalla es vital para contribuir a la superioridad en el enfrentamiento.

[China's Burgeoning Undersea Sensor Net Aims to Turn the Ocean Transparent | Defense One](#)



Informe minoritario

La habilidad de predecir el futuro siempre ha sido una quimera capaz de otorgar una ventaja determinante a quien la poseyera. Y esta aspiración parece materializarse con Agatha, una IA desarrollada por expertos españoles, orientada a la prevención de delitos mediante el análisis predictivo del comportamiento humano y de patrones de riesgo. El sistema combina datos contextuales, criminológicos y temporales para anticipar amenazas y generar alertas tempranas, con aplicaciones en seguridad ciudadana y apoyo a la toma de decisiones de las autoridades. Su diseño está pensado para apoyar a la decisión en las administraciones públicas y cuerpos de seguridad, pasando de un enfoque reactivo a uno preventivo. El apoyo a la Prospectiva con tecnologías predictivas permitirá, entre otros, anticipar comportamientos hostiles en la **Zona Gris**, reforzar la protección de fuerzas e infraestructuras críticas y apoyar el dominio cognitivo mediante la detección temprana de dinámicas de desestabilización.

Un Grupo de Españoles Crea una IA para Evitar los Delitos
Antes de que se Cometan | The Objective



Matar moscas a cañonazos

La superioridad económica sobre el adversario ha sido un aspecto determinante para el desenlace de los conflictos. No obstante, el amplio acceso a la tecnología por parte de cualquier actor, unido a la asimetría en su empleo, introduce un factor corrector a ese hecho. Una economía de primer nivel puede sufrir un contundente desgaste a manos de un agresor de menor entidad. Es el caso del **dron de 500€, capaz de dejar inoperativo en tierra a un bombardero estratégico que cuesta millones**, mermando esta capacidad durante varios años. Si, además, el abatimiento del dron pasa por emplear sofisticados cazas de 5.^a generación y misiles, el balance del coste puede llegar a ser insoportable para cualquier presupuesto. El contexto operativo actual exige un equilibrio que busque la eficiencia mediante un gasto adecuado al objetivo; una industria innovadora, capaz de sostener en cantidad y calidad una creciente demanda de capacidades; y un sistema de adquisiciones que facilite un ágil despliegue final.

The Awful Arithmetic of our Wars
| Defense One

■■■ ACTIVIDADES ■■■



DESARROLLO DE LA FUERZA

Nueva publicación sobre personal

En el marco del Plan Anual de Investigación del Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos (CCDC) para el año 2025, ha sido publicada la obra **El factor personal elemento clave en la evolución y desarrollo de las Fuerzas Armadas** documento tiene por objeto poner de manifiesto la importancia de adaptar la manera en que se gestiona, se orienta y, sobre todo, se lidera uno de los elementos clave que conforman cualquier capacidad militar, esto es, el personal.



PROSPECTIVA ESTRATÉGICA

III Taller sobre el Entorno Operativo 2045

El próximo 11 de febrero se celebrará en el CESEDEN el tercero de los cuatro talleres previstos para la elaboración del documento de prospectiva estratégica «Entorno Operativo 2045». Siendo la aceleración tecnológica una de las principales fuerzas motrices para la conformación del espacio de batalla futuro, el taller se orientará al estudio de las posibilidades de evolución de la ciencia y las EDT, así como de los sistemas y contexto industrial en el que se desarrollarán las operaciones objeto del proyecto.



CONCEPTOS Y EXPERIMENTACIÓN

I Jornadas de Diseño de Wargaming

Personal del Centro de *Wargaming* del EMAD, integrado en la DIVDEF, ha impartido en el CESEDEN entre el 1 y el 12 de diciembre las I Jornadas de Diseño de *Wargaming*. Esta actividad formativa, abierta a todos los organismos de las FAS, buscaba transmitir la metodología de diseño de *wargames* empleada por el centro y crear una comunidad de interés en este ámbito. Durante estas dos semanas se combinaron clases teóricas, ponencias de expertos, demostraciones y el diseño en grupos de un *wargame* analítico.



DOCTRINA

COEDOC 2/2025

El Comité Ejecutivo de Doctrina Conjunta (COEDOC) se reunió en el CGEMAD los días 2 y 3 de diciembre. Se trató la situación actual y futuro desarrollo de la doctrina conjunta nacional, así como la evolución de la doctrina conjunta aliada. Se repasaron las Directivas del JEMAD sobre implantación del concepto C-USS LSS, concepto EMO y acciones derivadas que afectan al desarrollo de doctrina conjunta. Adicionalmente, se informó de las nuevas publicaciones doctrinales y la gestión de STANAGs operativos.

■■■ ORGANISMO DEL MES ■■■



NATO STANDARDIZATION OFFICE

■■■ PUBLICACIONES ■■■



ENTORNO OPERATIVO 2035

Español Inglés



PUBLICACIONES DEL CCDC

Internet Intranet

Las imágenes pertenecen a las noticias y organismos referenciados y relacionados, al fondo propio del EMAD y a bancos de imágenes (Freepik y Pixabay) y algunas han sido generadas utilizando técnicas de IA.

Este boletín ofrece una visión no oficial de asuntos de interés relacionados con la Transformación de las FAS y el entorno operativo futuro.

El CCDC no se hace responsable de los enfoques y opiniones vertidos en los artículos y las publicaciones ajenas enlazados.



ESTADO
MAYOR
DE LA
DEFENSA



INTEGRACIÓN EN
EL MULTIDOMINIO