



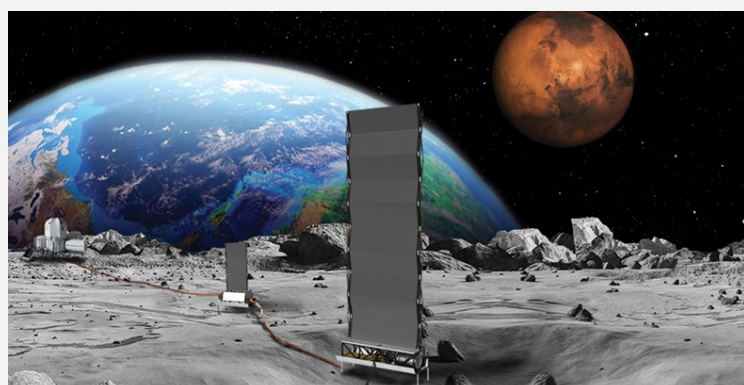
■■■ ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN ■■■



Ojos en el cielo

La guerra en Ucrania no deja de arrojar lecciones para el combate moderno. Con respecto a los vehículos acorazados, muestra que no han quedado obsoletos. Al contrario, parece que necesitan transformar su modo de empleo y aprovechar tecnologías como la de los drones para mejorar su supervivencia y efectividad. Su uso conjunto les permite realizar reconocimientos, mapear zonas peligrosas, identificar posiciones enemigas, facilitar la sincronización y velocidad de la ofensiva, así como dirigir fuegos precisos antes del contacto directo. De esta forma, una fuerza suficiente, fácilmente reemplazable en cantidad e integrada de UAV se convertiría en un socio básico de las unidades acorazadas. Solo cuando se logre fusionar «acero y silicio» —blindaje y tecnología— para potenciar la capacidad de combate se mantendrá la ventaja. La integración plena de UAV en formaciones acorazadas es ya una necesidad estratégica, no una opción.

Steel and Silicon: The Case for Teaming Armored Formations with UAVs | Modern War Institute



Desafío lunar

El dominio espacial no deja de abrir nuevos horizontes a la exploración. Tras lograr una notable presencia orbital, las potencias espaciales piensan ya en la conquista de los astros. Una reciente directiva de la NASA plantea la necesidad de contar con una central nuclear capaz de abastecer un asentamiento humano en la Luna para 2030. La necesidad de un aporte energético suficiente, fiable y sostenible a tal efecto, así como el empeño de China o Rusia en lograrlo en el medio plazo, constituyen el principal acicate para la empresa, no exenta de importantes desafíos. Limitaciones económicas, de personal o técnicas plantean interrogantes a la viabilidad de un proyecto que, sin embargo, parece obligado para mantener las opciones. La tecnología es uno de los pilares sobre los que se asienta la competición internacional. No obstante, su mera posesión pierde valor sin una adecuada autonomía en materia de I+D+i, materias primas y capacidad energética.

NASA Plans to Put a Nuclear Reactor on the Moon by 2030 | NPR

■■■ ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN ■■■



Sangre artificial

Los avances en biotecnología prometen una verdadera revolución en múltiples campos. En un proyecto financiado por el US Army se ha ensayado con éxito en animales un fluido alternativo a la sangre. Sin importar el grupo sanguíneo del receptor, el producto se presenta en forma de polvo, lo que conlleva una reducida huella logística. Se almacena a temperatura ambiente y se mezcla con agua estéril para ser usado en transfusiones, con un enorme potencial frente a disminuciones críticas de las reservas hospitalarias, en emergencias o incluso en conflictos. Aunque no se espera su disponibilidad hasta 2035, se estima un coste parecido al de las bolsas de sangre actuales, una vez considerados almacenamiento y transporte. Ante el retorno del conflicto de alta intensidad, con gran número de bajas, la tecnología aplicada a la sanidad operativa se revela como un recurso esencial para aumentar los niveles de supervivencia del combatiente.

[Científicos Crean Sangre Artificial que Transporta Oxígeno Mejor que los Glóbulos Rojos Naturales | Icebook News](#)



Dron «Top Gun»

La guerra en Ucrania es testigo de que el empleo de drones en el campo de batalla aumenta y evoluciona a un ritmo frenético. Ante esta situación, el Pentágono ha lanzado un programa formativo de operadores de drones de ataque FPV inspirándose en el famoso «Top Gun» de los pilotos de caza. Esta iniciativa, que ha tenido su primera iteración este verano, ha permitido a operadores, industria y academia probar nuevas tácticas, equipos y tecnologías en un entorno altamente exigente. En este contexto, se han simulado condiciones de combate en zonas urbanas y boscosas, con restricciones de movilidad y visibilidad, degradación del espectro electromagnético y bajo la amenaza de drones y C-UAS adversarios. En un EO en constante cambio, es necesario que la Fuerza sea capaz de afrontar, de forma ágil y efectiva, procesos de adaptación continua, tanto en el plano tecnológico como en la integración de las lecciones en el campo de batalla.

[Pentagon Stages First 'Top Drone' School for Operators to Hone Skills | Air Force Times](#)

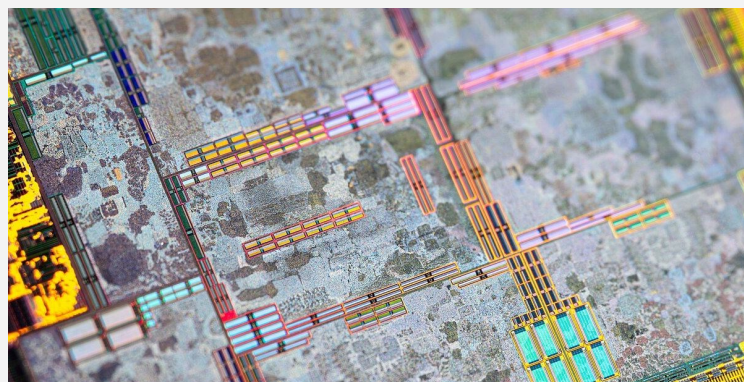
■■■ ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN ■■■



Bye bye GPS

Las aplicaciones de la tecnología cuántica adelantan una revolución en numerosos sectores, uno de ellos la localización y navegación en el globo terrestre sin el uso del GPS. Estos sistemas permiten una ubicación autónoma, al abrigo de posibles interferencias. Una empresa europea ha diseñado el **MagNav**, un dispositivo que permite la navegación de aeronaves con una gran precisión, utilizando el campo magnético de la Tierra. Con una aproximación diferente, otra compañía ha desarrollado otro sistema autónomo utilizando las tecnologías cuánticas para la mejora de la navegación inercial. La implantación de este tipo de aproximaciones tecnológicas aumentaría, entre otras, la resiliencia y la capacidad de proyección estratégica. En un contexto de permanente y extrema competición, dada la elevada dependencia tecnológica de las sociedades, es necesario adoptar soluciones defensivas que permitan la operación en entornos degradados.

Airbus Desarrolla un Dispositivo de Navegación que Utiliza el Campo Magnético de la Tierra para Guiarse | Infobae



Batalla económica

En un mundo globalizado y en constante competición estratégica, el concepto clásico de «**terreno clave**» adquiere un nuevo significado que supera lo estrictamente geográfico y se adentra, entre otros, en el «**dominio económico**». La posesión de las materias primas, la supremacía en la fabricación de componentes clave, la gestión de los sistemas de suministro energético o de las redes de transmisión de la información son ejemplos de estos nuevos «terrenos clave». Su control tiene un carácter estratégico, ya que condiciona las decisiones del adversario y compromete su voluntad y capacidad de lucha. La identificación y mapeado de estos nodos sistémicos será tarea prioritaria dentro del planeamiento estratégico y su protección un objetivo de primer nivel. Ante la proliferación de las amenazas híbridas, parece necesario avanzar hacia una concepción holística de la Defensa, en la que todos los **IoP** del estado apliquen un enfoque multidominio.

What is Key Terrain? Rethinking a Fundamental Military Concept in the Age of Economic Warfare | Modern War Institute

■ ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN



(Do not) Train the trainers

Interconexión global, nuevos actores y tecnología se han aliado en Ucrania provocando un inesperado efecto colateral: la proyección de refinadas tácticas de combate en otros escenarios sin que, en principio, medie conexión regional, política o ideológica. De hecho, se investiga la infiltración de miembros de cárteles de la droga iberoamericanos en la «Legión Internacional» del país. Estos, bajo el pretexto del apoyo internacional a la causa ucraniana, buscan adiestrarse en el empleo de drones **FPV** para después hacer frente a rivales y fuerzas de seguridad en sus lugares de origen. Así, se habría identificado a varios individuos que se han servido de documentación falsa y la concurrencia de ciertas empresas de seguridad para su participación. El crimen organizado es una amenaza cada vez mayor para la estabilidad y seguridad mundiales. Además de combatirlo en todas sus manifestaciones, es necesario detectar y neutralizar su crecimiento.

Drug Cartel Operatives Snuck into Ukraine for Drone Training
| Defense News



Juegos de guerra nuclear

El desarrollo de la IA y su integración militar se produce de forma acelerada. Ninguna gran potencia quiere partir con desventaja en un posible enfrentamiento. En esta carrera, la interpretación de resultados y las decisiones autónomas podrían ser erróneas o conducir a una escalada sin retorno, al no existir comprensión completa del funcionamiento de esta EDT. De hecho, la complejidad de las decisiones humanas y sus condicionantes éticos son factores de difícil análisis para la IA. El caso más extremo es la delegación del lanzamiento de armas nucleares. En relación con su programa, EEUU ha identificado la necesidad de conciliar la imparable incorporación de la IA a los sistemas de C2 con la evitación de un exceso de automatización. En un entorno de seguridad tensionado, es necesario un completo entendimiento y gestión tecnológica, teniendo presente sus ventajas, pero también los desafíos, riesgos y amenazas que conlleva un empleo inadecuado o precipitado.

The AI Doomsday Machine Is Closer to Reality Than You Think
| POLITICO

■■■ ACTIVIDADES DEL CCDC ■■■

**PROSPECTIVA ESTRATÉGICA****Conferencia Aliada sobre prospectiva**

La SEAYP de la DIVDEF participará del 7 al 9 de octubre en la Conferencia Aliada sobre Prospectiva, en Roma, coorganizada por el Mando Aliado de Transformación y el NATO Defense College. Tendrá como objetivo promover un enfoque proactivo y colectivo de la prospectiva estratégica para anticipar el futuro entorno de seguridad y sus implicaciones para la OTAN. La conferencia reunirá a representantes civiles y militares de países aliados y socios, organizaciones, mundo académico y la Industria.

**CONCEPTOS Y EXPERIMENTACIÓN****TTX Framework CHOD**

En el contexto de la celebración de la reunión del *Framework* CHOD OTAN, que tuvo lugar en Madrid, durante los días 28 al 30 de septiembre, personal de la DIVDEF (CWGEMAD) colaboró con DIVESTRA en el diseño y ejecución de un ejercicio *Table-Top* (TTX). En su conducción se plantearon una serie de dilemas relacionados con la seguridad global a los Jefes del Estado Mayor de la Defensa de los 14 países participantes.

**DOCTRINA****Procedimientos y técnicas de lanzamientos paracaidistas**

El JEMAD ha sancionado la revisión periódica de la publicación doctrinal conjunta TTPC -3.3.7 «Normas sobre lanzamientos paracaidistas desde aeronaves militares», que establece los procedimientos, técnicas y responsabilidades para la realización de este tipo de actividades. Vincula a todas las unidades de las FAS en lanzamientos paracaidistas, así como a todas aquellas personas nacionales o extranjeras, que intervengan utilizando medios aéreos de las FAS.

■■■ ORGANISMO DEL MES ■■■



SCIENCE AND TECHNOLOGY ORGANIZATION

■■■ PUBLICACIONES ■■■



ENTORNO OPERATIVO 2035



PUBLICACIONES DEL CCDC

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.

Suscribirse

Darse de baja

ESTADO
MAYOR
DE LA
DEFENSAINTEGRACIÓN EN
EL MULTIDOMINIO