



INFORME # 3

17 de julio de 2020

TÍTULO

LA EVOLUCIÓN DE LOS DRONES

El informe es un producto del **Observatorio Aeroespacial**, que surge del proceso de investigación, análisis, compilación, traducción y aportes de los investigadores, convalidando uno de los objetivos propuestos del proyecto para cubrir áreas de vacancia, temas de actualidad o de interés académico en el ámbito del Aeroespacio.

Dicha información servirá de base y análisis, que permitirá a los organismos responsables, personas interesadas y estudiosas de las temáticas presentadas, realizar estudios prospectivos o de otro tipo acerca de amenazas, desarrollar ingenios, establecer estrategias y tácticas, en sus diferentes aplicaciones relacionadas con la cuestión aeroespacial.



LA EVOLUCIÓN DE LOS DRONES

Tabla de contenidos

LA EVOLUCIÓN DE LOS DRONES.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	5
UN HECHO HISTÓRICO DE IMPORTANCIA.....	8
Operación Afrodita.....	8
EMPLEOS CIVILES DE LOS DRONES.....	9
Nuevo dron de uso industrial.....	10
Alarma por el uso de drones chinos durante la pandemia en EE.UU.	11
Blockchain para drones.....	12
ÚLTIMOS AVANCES.....	12
RUSIA.....	12
ISRAEL.....	14
ESTADO UNIDOS.....	14
Dron espacial.....	14
Helicópteros Black Hawk de la Fuerza Aérea podrán lanzar drones.....	15
Dron guardaespaldas de los cazas estadounidenses.....	15
Skyborg: la próxima revolución.....	16
Boeing presentó su aeronave de combate ATS no tripulada.....	17
Dron militar en espacio aérea civil.....	17
Un dron de bolsillo.....	18
CHINA.....	18
Helicóptero no tripulado de media tonelada para gran altitud.....	18
ARGENTINA.....	18
RUAS-160.....	19
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS.....	19
Dron adaptable para misiones militares y civiles.....	19
EUROPA.....	19
Proyecto SAFETERM.....	19
Nuevo reglamento europeo de drones 2020.....	20



INTRODUCCIÓN

Si bien los drones se han puesto de moda en los últimos tiempos debido a su bajo costo y facilidad de uso, la evolución de ellos data de un siglo y medio atrás. Inicialmente, fueron empleados como medio para efectuar bombardeos, luego para realizar operaciones de vigilancia y reconocimiento, especialmente durante la Guerra Fría y hasta la aparición de los satélites y, en este siglo, como armas ofensivas con capacidad autónoma e inteligencia artificial, empleadas en ataques kamikaze en enjambres de drones o como elemento de protección y proyección de los cazas avanzados.

Su desarrollo se vio impulsado por la guerra y su fin, el mismo, lograr una ventaja estratégica.

Actualmente, su bajo precio, facilidad de uso y comprobada efectividad hacen de ellos un elemento peligroso y claramente habrá una mayor presencia de ellos en los conflictos de los próximos años, ya sean estos asimétricos o híbridos; empleados también, por países con recursos limitados y por actores no estatales, según explica el profesor titular de Estudios Estratégicos y de Seguridad Internacional de la Universidad de Granada, Javier Jordán¹.

Otras de las características que poseen los UAS militares es su alta rentabilidad por preservar la vida de los pilotos, que son carísimos en lo que respecta a su formación y por el impacto negativo que produce en la sociedad su pérdida y, además su construcción es más económica que la de un avión de combate convencional.

Pero también está la contracara que crea dilemas éticos, ya que se opera como un video juego sin poder ver ni sentir las consecuencias de las acciones *in situ*, al estar operándolo en forma remota a miles de km de donde se desarrolla la acción.

La incorporación a su capacidad autónoma de inteligencia artificial está produciendo profundos debates sobre la ética de su empleo al no haber un responsable detrás de ellos, por los daños que causa, debido a errores de programación, o a los algoritmos aplicados a la toma de decisión sin intervención moral.

La tendencia a la que apunta esta tecnología está orientada a un mayor uso civil y, por ende, las necesidades de regulaciones están más presentes como lo muestra Europa, con un sinnúmero de aplicaciones. Esto tiene como aspecto negativo la facilidad de uso para grupos insurgentes o países con limitados recursos para llevar a cabo operaciones terroristas.

En el uso militar, está dirigido al empleo de inteligencia artificial y al enjambre de drones que son dirigidos desde un caza de última generación como forma de extensión de sus capacidades y como autodefensa, sin arriesgar al piloto o la aeronave.

¹ <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200508/48994891625/amenaza-drones-suicidas.html>



Pero también está pendiente desde hace mucho tiempo la incorporación de los drones al espacio aéreo no segregado para que pueda compartir el mismo espacio con el resto de la aviación. Este es el gran desafío que abrirá nuevos mercados y que está pronto por resolverse.

En este informe vamos a ver:

-) Antecedentes históricos
-) Un hecho de importancia
 - o Operación Afrodita
-) Empleos civiles de los drones
 - o Nuevo dron de uso industrial
 - o Alarma por el uso de drones chinos durante la pandemia en EE.UU.
 - o Blockchain para drones
-) Últimos avances
 - o Rusia
 - o Israel
 - o Estados Unidos
 - o China
 - o Argentina
 - o Emiratos Árabes Unidos
 - o Europa



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El impulso de este nuevo ingenio se debe al empuje dado por el uso militar. En un siglo y medio de historia, se han empleado para bombardear, espiar y confundir al enemigo²³.

Algunos momentos claves en el desarrollo de los drones:

-) Bombardeo de Venecia: llevado a cabo por las tropas austrohúngaras el 22 de agosto de 1849, cuando sus mandos lanzaron sobre la urbe dos centenares de globos no pilotados cargados con 150 kg de explosivos.
-) Globos incendiarios en el marco de la Guerra de Secesión estadounidense (1861-65). También las tropas unionistas lanzarían globos con dispositivos incendiarios contra el enemigo, el ejército confederado.
-) En 1917, Charles Kettering, de General Motors, desarrolla un biplano no tripulado pre-programado conocido como “torpedo aéreo Kettering”. De acuerdo con su idea, este vehículo accionado por un mecanismo de relojería debería plegar las alas en un lugar programado y caer sobre un enemigo como una bomba.
-) El control por radiofrecuencia fue desarrollado por los británicos cuando empezaron a emplear varios aparatos aéreos no pilotados para destruir los zeppelin alemanes. Para ello, emplearon las técnicas de radiocontrol ideadas por Archibald Low. El 3 de septiembre de 1924, se lanzó un avión con alas de siete metros de longitud desde el navío de guerra H.M.S. Stronghold, y consiguieron mantenerlo en el aire de forma controlada durante doce minutos. Fue el primer vuelo exitoso guiado por radiofrecuencia.
-) En 1933, se realizó la primera prueba exitosa en el Reino Unido del primer UAV Queen Bee, desarrollado a partir del biplano Fairey Queen. Se controlaba por control remoto desde un barco. Este modelo rebautizado DH82A Tiger Moth se usó en la Marina británica como un avión-blanco desde 1934 hasta 1943.
-) En 1940, se produce en serie a gran escala el primer dron estadounidense Radioplane OQ-2, que sirvió como blanco volante para la formación de pilotos y artilleros.
-) En la Unión Soviética, durante el período 1930-1940, el diseñador de aviones Nikitin desarrolló un dron planeador armado con torpedo PSN-1 y 2. Era tipo “ala volante” en dos modalidades: una como blanco aéreo para

² <https://actualidad.rt.com/actualidad/view/80396-vehiculos-aereos-tripulados-hitos-historicos>

³ <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/historia-contemporanea/20180705/47311066203/10-momentos-clave-en-la-historia-de-los-drones.html>



entrenamiento de pilotos y otra con automatización completa para atacar un blanco.

- J) Durante la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos fabricó el primer torpedo volante guiado por control remoto, el Interstate BQ-4/TDR(TDN). Como novedad, el vehículo llevaba instalada en el morro una cámara de televisión, gracias a la cual, un piloto podía dirigir el vehículo a distancia. En 1944, varias unidades de este modelo impactaron contra barcos japoneses en el Pacífico.
- J) Durante la Segunda Guerra Mundial, los ingenieros alemanes desarrollaron varios tipos de armas guiadas por radio, incluyendo bombas Henschel Hs 293 y Fritz X, misiles Enzian y aviones cargados de explosivos también controlados por radio. Fritz X y Hs 293 fueron utilizados con éxito en el mar Mediterráneo contra buques de guerra blindados.
- J) En 1951, Estados Unidos lanzó en serie la producción de AQM-34, un avión-blanco modificado para ser usado como un aparato de reconocimiento que se lanzaba desde un avión-madre para realizar un vuelo por una ruta programada. Cumplida su misión, descendía en paracaídas. El diseño fue tan exitoso que el AQM-34 sirvió en la Fuerza Aérea de EE.UU. durante más de 30 años.
- J) El espionaje de la Guerra Fría aceleró la investigación en los drones. Estados Unidos necesitaba sobrevolar territorio soviético para grabar y tomar fotografías. El 01 de mayo de 1960 es derribado un U-2 sobre el espacio soviético; este hecho marcó el inicio del programa secreto Red Wagon, consistente en lanzar aeronaves no tripuladas, con autonomía para adentrarse en territorio soviético y regresar con material gráfico. También, los vehículos de control remoto fueron utilizados por EE.UU. para supervisar la colocación de los misiles soviéticos en Cuba.
- J) Rusia desarrolló, en los años 1960, el primer dron supersónico soviético de largo alcance, el Tu-123 Yastreb⁴ (Halcón en español). Fue empleado para el reconocimiento fotográfico y radiográfico de objetos. El Tu-123 fue creado sobre la base de un avión de ataque no tripulado, el Tu-121, en la oficina de diseño de Tupolev. En 1964, el nuevo dron fue adoptado por las Fuerzas Aéreas Soviéticas.
- J) A principios de los años 70, la Oficina de Diseños Tupolev desarrolló varios drones de gran alcance para misiones de reconocimiento, los llamados Tu-123 Yástreb, Tu-141 Strizh y Tu-143 Reis. Solo fueron fabricados 950 Reis que fueron enviados a puntos calientes, como el conflicto árabe-israelí,

⁴ <https://mundo.sputniknews.com/rusia/202005141091423796-publican-una-foto-del-primer-dron-supersonico-de-la-urss-de-largo-alcance/>



considerado un punto de no retorno en la historia de los aviones de combate no tripulados.

-) En noviembre de 1969⁵, llegó a la Unión Soviética un sorprendente regalo de Navidad procedente de los Estados Unidos: un elegante avión muy similar al famoso aparato de reconocimiento estratégico estratosférico SR-71 Blackbird, solo que más pequeño, de tan solo tres metros de largo. El avión era en realidad un dron de última generación D-21, enviado en una misión para fotografiar instalaciones nucleares comunistas en China. El D-21 se había diseñado originalmente para ser montado y lanzado desde la cola de un M-21, un SR-71 de dos asientos especialmente modificado. Pero debido a los problemas de lanzamiento, se lo montó sobre un B-52H. Desafortunadamente, el proyecto no funcionó como estaba previsto.
-) El D-21 recogido por los soviéticos sirvió de base para el proyecto Vóron (Cuervo, en español) con la intención de desarrollar un avión teledirigido supersónico de reconocimiento estratégico. Estos ingenios habrían sido lanzados por un bombardero Tu-95 o Tu-160, impulsados por un cohete de combustible sólido, con una trayectoria de vuelo pre programada, utilizando un sistema de navegación inercial. Pero al igual que los aviones de reconocimiento tripulados, la idea fue víctima de la llegada de satélites espías que podían volar sobre territorio extranjero sin temor a ser derribados. Otra ventaja que tenía el satélite es que, si caía de su órbita, era muy poco probable que la información que contenía pudiese ser recuperada por el enemigo.
-) En 1973, Israel utiliza drones de fabricación estadounidense BQM-74 en su lucha radioelectrónica durante la guerra del Yom Kippur.
-) Durante 1970 -1973, vehículos no tripulados Firebee completan 268 misiones en Corea del Norte. Estos aparatos fueron lanzados desde aviones C-130 Hércules y bajaban en paracaídas sobre el océano.
-) En los años 80, el desarrollo de UAV de reconocimiento se estanca a favor de uso de satélites.
-) En 1991, EE.UU. usa drones-blancos Chukar como señuelos durante la Guerra del Golfo.
-) En 1994, se realiza el primer vuelo de un Predator. Se trata del primer UAV operativo que usa el sistema de posicionamiento global GPS, en lugar de estar programado o de usar la línea de visión, por lo que es más fiable. Se implementó al año siguiente, en la guerra en Yugoslavia.

⁵ <https://es.rbth.com/historia/83868-supersecreto-avion-espia-ee-uu-urss>



-) En 1998, se desarrolla el Global Hawk, UAV de gran altitud y de largo alcance diseñado para permanecer en el aire mucho tiempo sobre un territorio enemigo.
-) En 2001, se realiza el primer vuelo de un MQ-9 Reaper. Originalmente bautizado como Predator-B, el Reaper es un avión no tripulado más rápido, que vuela más alto y que es más letal.
-) En diciembre de 2011, Irán derriba un drone-espía RQ-170 Sentinel. Medios iraníes informaron que la aeronave había sido hackeada por especialistas persas.
-) En la última década, los drones de combate (capaces de disparar misiles) se han convertido en el principal instrumento de EE.UU. en su lucha contra el yihadismo. Misiones de ataque con drones han culminado con la muerte de líderes de Al Qaeda en Pakistán, Yemen, Libia y Afganistán, sin necesidad de desplegar militares sobre el terreno. Un fin que ha generado las críticas de quienes consideran esas muertes ejecuciones sumarias y de quienes alertan de la muerte de civiles inocentes.

UN HECHO HISTÓRICO DE IMPORTANCIA

Joseph Patrick "Joe" Kennedy, Jr. fue el hijo de Joseph P. Kennedy y Rose Kennedy, además de ser el hermano mayor del que fue presidente de los Estados Unidos, John F. Kennedy. Durante la SGM fue un oficial de la Armada de los Estados Unidos, aviador naval y piloto de bombarderos con base en tierra⁶.

Durante la gran contienda, Kennedy se ganó sus alas como aviador naval en mayo de 1942 y fue enviado a Gran Bretaña en septiembre de 1943. Él piloteó bombarderos basados en tierra Consolidated PB4Y-2 Privateer y bombarderos Consolidated B-24 Liberator de patrulla antisubmarinos durante dos períodos de servicio, en el invierno de 1943 a 1944. Kennedy había completado 25 misiones de combate y, por ello, era elegible para volver a casa, pero en su lugar se ofreció como voluntario para las misiones de la llamada Operación Afrodita.

Operación Afrodita

La Operación Afrodita fue un conjunto de misiones secretas que hacía uso de vuelos sin tripulantes, con bombarderos Boeing B-17 Flying Fortress y Consolidated B-24 Liberator cargados de explosivos los cuales se estrellaban deliberadamente en sus objetivos por medio de control de radio. Estos aviones no podían despegar de forma segura por su cuenta, por lo que una tripulación de dos personas debía despegar y volar a 2000 pies (610 m) antes de activar el sistema de control remoto y el armado de los detonadores, para después lanzarse en paracaídas desde el avión.

⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_P._Kennedy,_Jr.



El 23 de julio de 1944, Kennedy y el teniente John Willy Wilford fueron designados para ser la tripulación del primer vuelo. Volaron en una aeronave BQ-8 "robot" (un B-24 Liberator rediseñado) para la primera misión. Despegaron de la Royal Air Force Fersfield dos aviones Lockheed Ventura y a continuación, el BQ-8 cargado con 21.170 libras (9.600 kg) de Torpex.

El BQ-8 iba a ser utilizado para estrellarse contra la Fortaleza de Mimoyecques, al norte de Francia, en la cual había una rampa usada para disparar los cañones V-3 contra Londres. A 300 pies (91 m) detrás de ellos, en un Havilland Mosquito para filmar la misión, estaba el Coronel Elliott Roosevelt, conocido por ser el representante de la USAAF y ser hijo del presidente de EE.UU. Franklin D. Roosevelt. Kennedy y Willy que estaban a bordo del BQ-8; completaron su primer encendido del control remoto.

Dos minutos más tarde y diez minutos antes de lo que estaba planeado por el equipo de rescate, el explosivo Torpex detonó prematuramente y destruyó el Liberator, a la vez que mató a Kennedy y a Willy instantáneamente. Los restos cayeron cerca de la aldea de Blythburgh en Suffolk, Inglaterra.

EMPLEOS CIVILES DE LOS DRONES

Hoy en día, los avances de la tecnología y el abaratamiento de costo han permitido que más gente tenga acceso para adquirir un dron.

Durante esta pandemia se han observado múltiples empleos de drones y se han convertido en los protagonistas de esta batalla a distancia⁷.

Entre las principales tareas en que fueron empleados, podemos mencionar:

-) Detección de enfermos al poder distinguir a las personas sanas de las enfermas y favorecer el aislamiento del segundo grupo.
-) Se utilizan para repartir medicinas, alimentos y material médico.
-) Desinfección de zonas comunes con drones agrícolas que tienen una capacidad de carga de 10 litros esparcidos por nebulización y desinfección de espacios reducidos con luz UV.
-) Control de las normas de aislamiento.

Pero también tiene otras aplicaciones, como ser:

-) Reforestación;
-) Fumigación agrícola;
-) Con sensores para control de cultivos;
-) Control de líneas eléctricas e instalaciones críticas;
-) Fotografía aérea;
-) Control de incendios;

⁷ <https://www.bbva.com/es/drones-para-frenar-la-epidemia-de-covid-19/>



-) Búsqueda y salvamento.

Nuevo dron de uso industrial

El M300 RTK⁸ es el primer producto de DJI que reúne funciones de aviación moderna, capacidades de inteligencia artificial (IA) avanzada, sistema de posicionamiento y detección en 6 direcciones, sistema de gestión de estado y un impresionante tiempo de vuelo de 55 minutos.

La plataforma incluye, además de encriptación AES-256 y un nivel de protección IP45, el nuevo sistema de transmisión OcuSync Enterprise, con transmisión de video en 1080p por triple canal y un alcance de 15 km. Más versátil que nunca, el M300 RTK puede utilizar tres herramientas al mismo tiempo y tiene una capacidad de carga útil de hasta 2,7 kg.

Además, posee funciones inteligentes que mejoran la comunicación de información aérea en misiones coordinadas. Incluye:

-) Marca (PinPoint), una función que permite a los usuarios marcar un objetivo de interés y compartir inmediatamente su ubicación con un segundo operador o con equipos en el terreno a través de DJI FlightHub.
-) Seguimiento inteligente (Smart Track), con la que es posible detectar y seguir a un objetivo en movimiento incluso a grandes distancias y comunicar su ubicación en tiempo real.
-) Inspecciones inteligentes, un nuevo conjunto de funciones desarrollado para optimizar las misiones que incluyen recolección de datos como las de inspección de líneas de tensión, vías de ferrocarril, oleoductos y gasoductos. Incluye:
 - o Grabación de misión (Live Mission Recording) para grabar plantillas en misiones automáticas en tiempo real.
 - o Focalización por inteligencia artificial (AI-Spot Check) con la que se puede recolectar datos de la misma ubicación exacta en todos los vuelos, mejorando enormemente la precisión de las misiones automáticas. Los operadores podrán utilizar las fotos de una misión de trayectoria de muestra para marcar el objetivo que deseen. En las misiones de vuelo automáticas posteriores, los algoritmos de IA compararán el sujeto marcado con lo que ve la cámara en directo y corregirán la posición de esta para conseguir resultados precisos y consistentes.
 - o Trayectoria 2.0: un sistema de planificación de misiones mejorado con el que se puede establecer hasta 65, 535 puntos de referencia y una

⁸ <https://www.prnewswire.com/news-releases/dji-anuncia-el-lanzamiento-del-matrice-300-rtk-el-nuevo-dron-de-uso-industrial-mas-avanzado-y-su-primera-serie-de-camaras-hibridas-896573988.html>



gran variedad de acciones por realizar, compatible con instrumentos de terceros.

El M300 RTK incluye nuevas mejoras de seguridad y fiabilidad como:

- J Encriptación AES-256: para una transmisión más segura, tanto al mandar controles, como al recibir video.
- J AirSense (tecnología ADS-B): Para mayor seguridad del espacio aéreo.
- J Baliza anticolidión: Para una mejor visibilidad, especialmente en condiciones de poca iluminación.
- J Protección IP45 y baterías con autocalentamiento: Para trabajar bajo clima adverso (de -20 a 50 ° C).
- J Sistema de posicionamiento y detección en 6 direcciones: Ofrece un alcance de detección de 40 m en horizontal, con la posibilidad de personalizar el comportamiento de detección de la aeronave a través de DJI Pilot.

Al igual que los aviones modernos, el M300 RTK incluye un sistema de gestión del estado de la aeronave (UHMS, por sus siglas en inglés) para optimizar el mantenimiento de la flota. Graba la información de vuelo del dron durante toda su vida útil y utiliza el hardware y el software para obtener una visión clara del rendimiento actual de la aeronave y de su capacidad de funcionamiento a futuro.

Respecto de los sensores, la serie H20 tendrá dos versiones: la H20 tiene un sensor triple con 20 MP, zoom óptico híbrido de 23 aumentos, gran angular de 12 MP y un telémetro láser con un rango de entre 3 y 1200 m. La H20T tiene un sensor cuádruple, añadiendo a los anteriores un sensor térmico radiométrico para que los operadores puedan ver lo que se escapa al ojo humano gracias a su alta sensibilidad térmica y su video a 30 fps.

Alarma por el uso de drones chinos durante la pandemia en EE.UU.

Un grupo formado por 14 republicanos del Comité Judicial de la Cámara de Representantes de Estados Unidos ha dirigido dos cartas a los departamentos de Seguridad Nacional y de Justicia, con las que pretenden dar la voz de alarma por el uso de drones fabricados por la empresa china Da Jiang Innovations (DJI), cuyas ventas de drones en EE.UU. constituyen "casi el 80 %" del mercado⁹.

DJI había donado 100 drones a 45 organizaciones de seguridad pública y departamentos de Policía y de bomberos en 22 estados del país como asistencia en la lucha contra la pandemia del nuevo coronavirus.

⁹ <https://actualidad.rt.com/actualidad/353185-legisladores-eeuu-preocupados-drones-chinos>



Los firmantes de la carta temen que la empresa china pueda estar "apuntando selectivamente al Gobierno y a entidades de propiedad privada para ampliar su capacidad de recolectar y explotar datos sensibles de EE.UU.

Blockchain para drones

La tecnología Blockchain¹⁰ es estudiada por el Departamento de Transporte de EE. UU. para ofrecer un marco que pueda ser utilizado por los interesados en la industria de los drones comerciales, señalando los beneficios en áreas como la seguridad, la gestión de la identificación, la gestión de conflictos, la autorización de vuelos y la gestión del tráfico aéreo.

Sin embargo, las aeronaves no tripuladas llevan un elemento de responsabilidad, ya que nadie está a bordo de estas pequeñas plataformas para asegurar sus procesos. Por lo cual, Blockchain puede agregar confianza con el uso de políticas y protocolos, incluyendo comunicaciones de aviones, rastreo y protocolo de área congestionada por nombrar algunos.

Básicamente la Blockchain¹¹ o cadena de bloques es una base de datos cuyos registros son almacenados por igual, en nodos distribuidos que conforman una red, sin nodos centrales que controlen a otros o que posean información distinta al resto.

Este esquema distribuido es una de sus principales ventajas ante otras redes de almacenamiento: es prácticamente imposible de hackear, debido a que no basta con atacar uno o dos nodos de la red, sino que tendrían que hacerlo con absolutamente todos para poder causar realmente daño.

La tecnología Blockchain es:

-) Una base de datos distribuida imposible de hackear,
-) cuyos registros son inmodificables.
-) Están protegidos por funciones de criptografía.
-) A través de esta red, se pueden transmitir datos digitales sin tener que duplicarlos o copiarlos.

ÚLTIMOS AVANCES

RUSIA

Drones de ataque pesados S-70 Ojotnik

¹⁰ <https://es.cointelegraph.com/news/the-us-dept-of-transportation-is-investigating-blockchain-powered-delivery-drones>

¹¹ <https://estratega-financiero.com/tecnologia-blockchain-funciona/>



El novedoso aparato no tripulado ruso S-70 Ojotnik «Hunter»¹² realizó su primer vuelo junto a un avión de combate Su-30SM.

El Ojotnik se fabrica según el plano del ala voladora con el uso de materiales y recubrimientos especiales, que lo hacen casi imperceptible para los medios de detección por radar.

El dron cuenta con equipos para el reconocimiento óptico-electrónico y radiotécnico y también, tendrá armas compatibles con el armamento del último caza Su-57 ruso, mientras que este último en realidad se supone que está equipado con misiles hipersónicos.

El concepto de este dron es que será usado como escolta del Su-57, no solo sirviendo como proyecto de este caza sino también, como protección.

Además, Rusia tiene la intención de equiparlo con misiles hipersónicos, presumiblemente de la clase aire-superficie, que hacen posible atacar efectivamente objetivos terrestres y marítimos.

UAV supersónico

También, es probable que en el futuro en Rusia se desarrolle un UAV supersónico, como el Tu-123 en los años 60, que también podrá transportar armas hipersónicas¹³.

Drones suicidas

El Consorcio Kaláshnikov presentó en el mes de junio de 2019 su nuevo sistema de vehículos aéreos no tripulados ZALA Lancet¹⁴, una plataforma de aviones no tripulados suicidas con bombas a bordo.

ZALA Lancet es un arma multiusos inteligente, capaz de encontrar y golpear un objetivo de forma autónoma. El sistema de armas cuenta con un componente de ataque de precisión, módulos de reconocimiento, navegación y comunicaciones. Realiza su propio reconocimiento del territorio y no requiere ninguna infraestructura terrestre o marítima.

Está equipado con varios sistemas de orientación: sistemas de coordinación y optoelectrónicos. Además, este dron transmite video, que se utiliza para confirmar el éxito del golpe. El detonador del componente de ataque tiene un sistema de acción precontacto, que el proyectil puede explotar metros antes de alcanzar un

¹² <https://mundo.sputniknews.com/rusia/201908161088395551-publican-el-video-del-primer-vuelo-del-dron-ruso-ojotnik-acompanado-de-un-su-30sm/>

¹³ <https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/1326998-330/la-carrera-tecnol%C3%B3gica-entre-china-eeuu-y-rusia-ahora-incluye-drones-de>

¹⁴ <https://es.rbth.com/tecnologias/83389-kalashnikov-drones-suicidas>



objetivo, con lo que se amplía el área dañada. El alcance operativo del UAV es de 40 km con la capacidad de una bomba de 12 kg.

Estos sistemas de aviones no tripulados suicidas forman parte de la tendencia moderna de crear una armada aérea no tripulada económica, capaz de cambiar las reglas del juego de la guerra moderna.

Nueva guerra

El siguiente paso en el desarrollo de este sistema de armamento es crear un enjambre volador con inteligencia artificial que proporcione a estos dispositivos la posibilidad de reconocer objetivos civiles y militares por sí mismos, coordinar sus acciones combinadas en grupos y tomar decisiones sin involucrar a la gente.

ISRAEL

Dron para rescate en el mar

El vehículo aéreo no tripulado Hermes 900 para patrullaje marítimo fue desarrollado por la firma israelí Elbit Systems, y es parte de una de las series de drones más utilizados en el mundo. Tiene una capacidad de vuelo de más de 24 horas continuas, pudiendo operar en condiciones climáticas adversas tanto de día como de noche.

La versión actualizada del Hermes 900 cuenta ahora con la capacidad de transportar, integradas en sus alas, hasta cuatro balsas salvavidas para seis personas que pueden ser enviadas a largas distancias sobre alta mar, lanzadas desde la altura y rescatar vidas, incluso bajo malas condiciones climáticas¹⁵.

El Hermes 900 Maritime Patrol puede utilizar un radar marítimo a bordo, para detectar situaciones de sobrevivientes de accidentes en el océano. Una vez que detecta los sobrevivientes, esta versión del Hermes 900 despliega sus sensores electro-ópticos/infrarrojos para proporcionar identificación visual y permitir un cálculo rápido del punto de caída de los botes salvavidas.

Las balsas se lanzan desde una altura baja, de alrededor de 180 metros, hasta la ubicación designada, a una distancia segura para los sobrevivientes.

ESTADOS UNIDOS

Dron espacial

¹⁵ <https://www.israeleconomico.com/tecnologia-y-ciencia/dron-israeli-permite-salvar-vidas-en-alta-mar-bajo-malas-condiciones-climaticas/>



La Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha lanzado, en mayo de 2020, la sexta misión del transbordador no tripulado militar altamente clasificado Boeing X-37B, también conocido como el “vehículo de prueba orbital” (OTV-6).

El X-37B¹⁶ es una de las naves espaciales de reingreso más nuevas y avanzadas del mundo, diseñada y desarrollada por Boeing para operar en órbita terrestre baja, de 240 a 800 km sobre la Tierra.

Es el primer avión desde el transbordador espacial con la capacidad de devolver experimentos a la Tierra para su posterior inspección y análisis. Este vehículo espacial no tripulado de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) explora tecnologías de vehículos reutilizables que admiten objetivos espaciales a largo plazo. En esta misión portará un pequeño satélite, el FalconSat-8 de la Academia de la Fuerza Aérea y realizará experimentos para estudiar los efectos de radiación, entre otros; pero la información sobre la misión es escasa y gran parte del proyecto es clasificado¹⁷.

En su quinta misión completó 780 días en el espacio, acumulando un total de 2865 días orbitando en sus cinco misiones anteriores.

En este último lanzamiento, el despegue y la operación entera estuvieron a cargo de la USSF (Fuerza Espacial de Estados Unidos).

Helicópteros Black Hawk del ejército podrán lanzar drones

El pasado 4 de marzo, el ejército de Estados Unidos ha realizado la prueba con éxito del lanzamiento de un avión no tripulado desde un helicóptero modelo Black Hawk¹⁸. Los drones llevan más de una década y representan una pieza clave en las fuerzas armadas del mundo para recabar información y, también ahora, para realizar ataques contra objetivos muy precisos.

El dron, en este caso, ha sido un modelo Altiuis que fue disparado desde uno de los dispositivos del helicóptero estadounidense y realizó una pequeña misión. Una vez disparado se vio que la pequeña aeronave funcionaba sin problemas.

Dron guardaespaldas de los cazas estadounidenses

El Kratos XQ-58 Valkyrie ¹⁹es uno de los últimos en llegar y, aunque todavía se encuentra en desarrollo, tiene un futuro prometedor. El primer vuelo lo realizó en

¹⁶ <https://actualidadaeroespacial.com/boeing-desvela-como-es-el-misterioso-avion-espacial-x-37b/>

¹⁷ <https://actualidad.rt.com/actualidad/352368-pentagono-lanzamiento-secreta-nave-espacial-x37b-experimentos>

¹⁸ <https://www.sport.es/es/noticias/tecnologia/los-helicopteros-black-hawk-fuerza-aerea-podran-lanzar-drones-7971192>

¹⁹ https://www.elespanol.com/omicrono/20200502/dron-guardaespaldas-cazas-estadounidenses/486452779_0.html



marzo de 2019 y se espera que cambie por completo los actuales roles de combate aéreo.

Promete ser una extensión autónoma de apoyo a los cazas Lockheed Martin F-35 de última generación y de una nueva versión del clásico McDonnell Douglas F-15.

La capacidad de carga de armamento del XQ-58 Valkyrie le permite albergar dos bombas de pequeño diámetro con un alcance que supera las 3000 NM (más de 5500 km) y un techo de vuelo de 45.000 pies (casi 14.000 m). En cuanto a dimensiones, el Valkyrie tiene una longitud de 9 m, 8 de envergadura y 2,5 de altura con el tren replegado.

La comunicación del UAV con los cazas F-35 y F-15EX se realizará mediante una conexión encriptada. El enlace, junto con la Inteligencia Artificial, permitirá al piloto del caza controlar a los drones de su alrededor. Una de las aplicaciones más importantes que se contemplan es la de enviar al dron para recabar y transmitir información sin que el piloto se vea involucrado en primera persona.

Gracias a la carga de armamento, el propio XQ-58 puede atacar por sí mismo objetivos terrestres y actuar, si se diera el caso, como escudo ante un inminente impacto contra la aeronave tripulada.

Se espera que el Kratos XQ-58 Valkyrie esté listo para levantar el vuelo en misiones en el año 2023.

Tanto los F-35 como los F-15 actuales tendrán que pasar por el taller para poder implementarles el hardware y el software necesarios para poder emparejarse con el UAV. Mientras que los F-35S (modelo que se empezará a producir en 2023) ya vendrán con todo lo necesario de serie.

Skyborg: la próxima revolución

El Valkyrie será parte de un programa aeronáutico llamado Skyborg²⁰, que pretende crear dispositivos externos que ayuden a los pilotos en las misiones. Algo así como un asistente para los pilotos de los cazas que puedan asumir parte de su trabajo o funciones. Para conseguir una colaboración estrecha entre avión y dron, la Fuerza Aérea de Estados Unidos emplazó a Boeing y Lockheed Martin, como fabricantes de los aviones, a que pusieran manos a la obra en la integración de ambas plataformas.

Estados Unidos, que va por detrás en la carrera hipersónica, se está tomando muy en serio el programa Skyborg. Con él, pretenden liderar un nuevo concepto de aviación donde la aeronave tripulada sea el centro de mando de los UAV que obedecerán las órdenes del piloto.

²⁰ https://www.lespanol.com/omicrono/20200502/dron-guardaespalda-cazas-estadounidenses/486452779_0.html



Este programa busca emparejar la Inteligencia Artificial y el desarrollo de vehículos autónomos con sistemas de bajo costo, para incrementar notablemente la capacidad y ser un multiplicador de fortaleza para la Fuerza Aérea.

Boeing presentó su aeronave de combate ATS no tripulada

En mayo, Boeing al frente de un equipo de empresas aeroespaciales de Australia, realizó la presentación formal a la Real Fuerza Aérea Australiana (FAAF) de la aeronave no tripulada de escolta de combate ATS (Airpower Teaming System, apodado Loyal Wingman)²¹, que además fue desarrollada, diseñada y fabricada en Australia.

La aeronave utiliza inteligencia artificial para ampliar las capacidades de los aviones de combate, al formar con unidades tripuladas convencionales, proporcionando cobertura y mayor poder de fuego sin arriesgar vidas humanas.

Dron militar en espacio aéreo civil

La compañía estadounidense General Atomics realizó una prueba de vuelo de demostración del dron MQ-9B SkyGuardian como parte de un experimento para la NASA²².

El avión no tripulado de altitud media MQ-9B se ha desarrollado a partir del dron de ataque militar MQ-9 Reaper. Los desarrolladores tienen la intención de lograr el certificado de aeronavegabilidad del nuevo dron. Esto significa que podrá ser operado en el espacio aéreo de EE.UU. con la aviación civil.

Se está trabajando para abrir los ojos de los reguladores sobre el uso seguro y la utilidad de los sistemas de aeronaves no tripuladas en el desempeño de ciertas tareas para el bien público y comercial.

MQ-9B tiene una velocidad de hasta 388 kilómetros por hora y puede alcanzar una altitud máxima de casi 14.000 metros. La autonomía de SkyGuardian llega a 35 h.

A diferencia de la versión básica del MQ-9 Reaper, el dron SkyGuardian está equipado con un sistema antihielo y un sistema para prevenir colisiones. Además, el dispositivo está equipado con un avanzado sistema automático de despegue y aterrizaje y un sistema de reconocimiento de video optoelectrónico e infrarrojo de alta definición.

²¹ <https://vuela.com.mx/am/aviacion-militar/9506-boeing-realizo-la-presentacion-publica-de-su-aeronave-de-combate-ats-no-tripulada.html>

²² <https://actualidad.rt.com/actualidad/349277-dron-militar-estadounidense-nasa-reaper>



Un dron de bolsillo

El Black Hornet 3 es uno de los actores del programa Soldier Borne Sensor (SBS) que promete llevar las capacidades de la tropa un paso más allá. Para ello, emplea drones minúsculos como el de FLIR u otros con capacidades más avanzadas.

Entre sus capacidades, aún por explotar, se encuentran la de ofrecer apoyo al pelotón y proveer de información de reconocimiento y supervivencia a los soldados.

Entre sus especificaciones técnicas encontramos algunas muy interesantes como la capacidad de resistir ráfagas de viento de hasta 20 nudos (unos 38 Km/h), lluvia ligera y puede operar en un rango de temperaturas muy amplio (desde -10 hasta 43°C). Todo ello en 33 gr y 168 mm de largo.

Tiene una autonomía de 25 minutos y una velocidad máxima de casi 22 km/h. Sobre el alcance, es capaz de enviar información cifrada en un rango de 2 km del receptor.

En el apartado de cámaras, el Black Hornet 3 cuenta con dos sensores: uno dedicado a recoger imágenes cuando haya buena luz y otra infrarroja para cuando esta escasee. Además, dado su pequeño tamaño y a que emite poco ruido es difícil de detectar por un ser humano.

CHINA

Helicóptero no tripulado de media tonelada para gran altitud

El primer helicóptero no tripulado de gran altitud de China, **el AR500C**²³, completó su primer vuelo en una base en la provincia de Jiangxi, al este de China, el 20 de mayo. Desarrollado en el Instituto de Investigación y Desarrollo de Helicópteros de AVIC (Aviation Industry Corp of China) en Jingdezhen, provincia de Jiangxi, el helicóptero se utilizará en varios terrenos para tareas que incluyen exploración, reconocimiento electrónico y relés de comunicación, informa Pueblo en Línea.

El AR500C, pensado específicamente para operar en zonas de difícil acceso, alcanza un peso máximo al despegue de media tonelada, y puede alcanzar hasta 6.700 metros de altura. Puede volar cinco horas sin repostar a una velocidad de crucero de 165 km/h.

Su gama de aplicaciones se extiende a la búsqueda, seguridad y control de incendios, prevención de incendios forestales, control marítimo y entrega de material.

ARGENTINA

²³ <https://m.europapress.es/ciencia/laboratorio/noticia-china-lanza-helicoptero-no-tripulado-media-tonelada-gran-altitud-20200525101558.html>



RUAS-160

El RUAS-160²⁴ (RUAS es el acrónimo de Rotary Unmanned Air System o Sistema Aéreo No Tripulado de Alas Rotativas) es el resultado de la colaboración entre el diseñador y fabricante argentino de helicópteros Cicaré, la empresa estatal rionegrina de alta tecnología INVAP y la pyme de servicios agrícolas Marinellies.

Este es un proyecto de desarrollo tecnológico estratégico nacional con capacidades de empleo dual, tanto para los ámbitos de defensa y seguridad como para aplicaciones civiles.

También tiene la capacidad de operar desde tierra o desde embarcaciones, en misiones de búsqueda, salvamento, vigilancia, reconocimiento e inteligencia (ISR, por sus siglas en inglés). En el campo civil, está pensado para que preste servicios en el apoyo a la lucha contra incendios, el transporte de cargas livianas o críticas, como órganos para trasplantes, trabajos en la industria de gas y petróleo, inspección de grandes infraestructuras como diques y líneas de energía, toma de muestras en aguas abiertas o confinadas (mares y lagos) y, especialmente, en aplicaciones agrícolas.

El rango de carga útil del RUAS-160 se ubica entre los 50 y los 100 kg, con una autonomía de entre 3 y 3:30 h.

EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

Dron adaptable para misiones militares y civiles

El nuevo dron de despegue y aterrizaje vertical Garmousha²⁵ ha sido concebido como una aeronave ligera, diseñada para transportar cargas de aproximadamente 100 kg. Según los informes, tiene una autonomía de 6 h o 150 km. También está equipado con una cámara de alta definición.

EUROPA

Proyecto SAFETERM

Este proyecto está patrocinado por la EDA²⁶ (Agencia Europea de Defensa) y tiene el objetivo de evaluar los diferentes enfoques tecnológicos y de certificación de la autonomía para garantizar un comportamiento predecible pero adaptable de la aeronave en caso de emergencia que conduzca a la finalización del vuelo.

²⁴ <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/ruas-160-asi-es-helicoptero-autonomo-disenado-argentina-nid2359324>

²⁵ <https://actualidad.rt.com/actualidad/344151-eau-presentar-primer-dron-misiones-militares-civiles>

²⁶ <https://www.avionrevue.com/drones/aertec-gmv-contrato-eda-terminacion-segura-vuelos-rpas/>



Operar en espacio aéreo no segregado es una necesidad importante de los RPAS militares tanto para fines de entrenamiento como operativos, y EDA es una de las principales partes interesadas europeas en este dominio.

La autonomía es un habilitador técnico para la integración del espacio aéreo RPAS, particularmente para situaciones de emergencia en las que la intervención del piloto remoto ya no es posible.

En particular, SAFETERM se centrará en emergencias que involucren múltiples fallas, incluida la pérdida de enlace de datos C2, es decir, sin la intervención del operador.

A pesar del uso potencial de esta capacidad en una amplia gama de RPAS, la plataforma objetivo será de tipo RPAS táctico grande o de mediana altitud y larga resistencia (MALE) con un peso máximo de despegue (MTOW) mayor de 500 Kg que opere completamente integrado en el Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Aéreo (ATM).

Se espera que esta funcionalidad utilice algoritmos de control autónomos, así como un uso intensivo de técnicas de aprendizaje automático para detectar, clasificar y modelar el entorno requerido para el vuelo autónomo de un RPAS grande.

Nuevo reglamento europeo de drones 2020

El nuevo Reglamento Europeo²⁷ pretende estandarizar las diferentes normativas de los Estados miembros y regular el uso civil de los drones con independencia de su tamaño o peso.

De esta forma, será posible ofrecer un marco regulador común que englobe la totalidad de los escenarios operacionales posibles, y que se ajuste a la realidad tecnológica actual.

El nuevo reglamento europeo sobre drones establece importantes diferencias con respecto a la normativa española actual, sobre todo en los requisitos para la instrucción de pilotos de drones, el proceso de registro de nuevos operadores y las características técnicas que deben tener las aeronaves para obtener la certificación CE.

El calendario de aplicación del nuevo Reglamento Europeo sobre UAS es el siguiente:

-) 1 de julio de 2020
 - o Comienza la aplicación parcial del Reglamento UE 2019/947.

²⁷ <https://www.oneair.es/nuevo-reglamento-europeo-drones/>



- Registro Europeo de operadores (registro ante AESA y repositorio europeo EASA).
-) 1 de julio de 2021
 - La normativa española deja de estar vigente.
 - Fecha límite para la conversión del registro de operadores y certificación de pilotos al estándar que establece el nuevo reglamento europeo.
-) 1 de julio de 2022
 - Solo se podrá vender drones con marcado CE.
 - Autorizaciones para clubes de aeromodelismo y asociaciones.

Desde EASA indican que el nuevo marco regulatorio europeo se aplica a todas las aeronaves no tripuladas (Unmanned Aerial Systems), sean autónomas o estén pilotadas de forma remota y sin importar su masa o el uso que se le dé.

Lo que sí es necesario destacar es que están exentos los drones y personal militar, búsqueda y salvamento, policías, agentes de aduanas y control de fronteras, bomberos, guardacostas y demás Cuerpos de Seguridad y autoridades diversas.

Aun así, la novedad más importante que introduce el Rgto. 2019/945 es la implantación de una nueva clasificación mucho más precisa de los drones, atendiendo a su MTOM o masa máxima al despegue.

Esta clasificación servirá para definir las especificaciones que debe incluir cada modelo para garantizar la seguridad de uso.

-) C0: MTOM < 250g
-) C1: MTOM < 900g
-) C2: MTOM < 4kg
-) C3: MTOM < 25kg
-) C4: MTOM > 25kg

El nuevo reglamento europeo introduce, además, un concepto más amplio sobre las zonas geográficas donde se pueden, expresamente, permitir, restringir o excluir, las operaciones con drones.

-) Esto contribuye a controlar y evitar riesgos de seguridad pública, privacidad y protección de datos, y riesgos medioambientales.
-) En estas zonas geográficas, los Estados miembros de la Unión Europea podrán:
 - Prohibir ciertas operaciones o la totalidad de ellas.
 - Requerir autorización específica o requerir ciertas condiciones.
 - Restringir el vuelo a ciertos tipos de aeronaves.
 - Instaurar normas ambientales específicas.



- Permitir el vuelo a drones que incorporen ciertos sistemas inteligentes o funcionalidades concretas.
- Modificar los requisitos genéricos para operar en categoría abierta.

A partir de ahora, se establecen tres categorías operacionales diferentes, atendiendo al nivel de riesgo de la operación en sí misma.

De este modo, la clasificación quedará de la siguiente manera: categoría abierta para operaciones de bajo riesgo; categoría específica para riesgo medio; y categoría certificada, para vuelos que presenten un nivel de riesgo alto.