

---

# XXVII Seminario Internacional de la Cátedra Kindelán ¿Hacia dónde va el Poder Aéreo?

JUAN PABLO SÁNCHEZ DE LARA  
General del Ejército del Aire  
JACOBO LECUBE PORRÚA  
ENRIQUE CUENCA-ROMERO JIMÉNEZ  
Tenientes coroneles del Ejército del Aire

---

*In the development of Air Power, one has to look ahead and not backward  
and figure out what is going to happen, not too much what has happened*  
GENERAL DE BRIGADA WILLIAM «BILLY» MITCHELL (1879-1936)  
Defensor de la creación de la USAF



Rescate del  
SAR. (Imagen:  
Tcol. Barrio)

**A**sumiendo el hecho de que cualquier intento de describir el futuro con precisión es en vano, no analizarlo, buscando tendencias globales que nos permitan reducir la incertidumbre que nos rodea, es un lujo que no nos podemos permitir. Como muy bien comenta la doctora Florence Gaub, la inacción es uno de los enemigos del pensamiento estratégico<sup>1</sup>.

En referencia a lo que la analista del European Union Institute for Security Studies (EUISS) establece, una de las tendencias que debemos considerar en nuestro pensamiento estratégico es que Europa está mirando cada vez más al poder aéreo como su herramienta favorita para ejercer el monopolio de la fuerza, lo que ya en la actualidad queda reflejado en los despliegues en Oriente Medio y norte de

África<sup>2</sup>. El empleo del poder aéreo ha revolucionado la manera de afrontar los conflictos armados, y su constante evolución y desarrollo no solo ha afectado, sino que es seguro que afectará la manera en que se resolverán la mayoría de ellos, en términos de rapidez, de eficiencia y de protección de vidas humanas.

No podemos olvidar que el poder aéreo no opera en solitario y que es también tendencia la creciente interacción entre los diferentes dominios de la guerra (terrestre, marítimo, aéreo, espacial y cibernético), por lo que parece relevante efectuar un análisis de hacia dónde debe dirigirse el poder aéreo para afrontar los desafíos derivados de una creciente incertidumbre y un entorno de seguridad cada vez menos predecible, más complejo, más multidireccional, más asimétrico... y más letal para todos.



Nos encontramos en una encrucijada en la que prácticamente todas las fuerzas aéreas occidentales debemos afrontar con menos recursos una renovación de capacidades de combate, que sean versátiles para afrontar escenarios de alta intensidad (*peer-to-peer*<sup>3</sup>) y de baja (amenazas asimétricas/híbridas), que maximicen sus capacidades *multirole*, y que mantengan el ineludible carácter disuasorio como característica irrenunciable de toda nación que pretende resolver conflictos antes de que se produzcan.

## LOS SISTEMAS AÉREOS DEL FUTURO

Centrando la discusión del grupo en los aspectos de los sistemas aéreos y su necesaria interoperabilidad, la práctica totalidad de los documentos conceptuales nacionales y multinacionales consultados destacan tres ideas comunes para el futuro del poder aéreo:

- Debe perseguir un delicado equilibrio entre cantidad y calidad del material disponible.
- Debe estar integrado y conectado (*integrated and networked*).
- Debe ser una herramienta flexible, escalable, modular y resiliente.

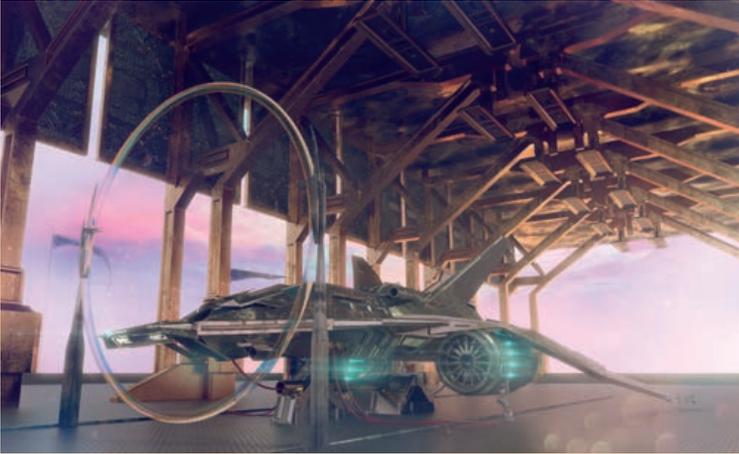
La amenaza actual, sobre todo en escenarios *peer-to-peer*, está poniendo en cuestión la capacidad de Europa de mantener el control del aire, considerado como el más importante de los roles del poder aéreo. Como ya se ha argumentado en otro artículo de la RAA<sup>4</sup>, se debe disponer de

una masa crítica de combate que, dotada de la calidad necesaria, proporcione una disuasión creíble y una respuesta adecuada a la amenaza.

Decir esto es sencillo, llevarlo a cabo es otra cosa. En el entorno aeronáutico, la tecnología es sinónimo de calidad. En el medio plazo, mientras evolucionamos a un tipo de guerra donde la superioridad en la información va siendo tan relevante como la superioridad aérea, la rápida adaptación de la tecnología existente dentro de nuestras posibilidades económicas será clave para mantener ese delicado equilibrio entre calidad y cantidad, en cuanto a las capacidades aéreas listas para su utilización. En este esfuerzo no debemos olvidar que en nuestra cultura militar e industrial prima la calidad frente a la cantidad, pero a unos costes inasumibles para muchos. ¿Tiene sentido utilizar aviones de 5.ª generación para acometer objetivos fácilmente accesibles por otros medios en entornos de baja intensidad/amenaza? ¿Es necesario, es eficiente mantener un tipo de flota que se utilice en todos los escenarios o, por el contrario, varios tipos distintos de flota de acuerdo al tipo de conflicto? En este sentido, el paradigma calidad versus cantidad no se resolverá hasta que busquemos un enfoque novedoso y radical, eficiente, pero eficaz, incorporando tecnologías que posibiliten maximizar ambos componentes, tales como sistemas autónomos no tripulados que incorporan conceptos tipo enjambre o *swarming* o las llamadas «mulas aéreas».

Dron  
Predator  
MQ-9





Conceptualización futurista

Por otro lado, las iniciativas de *pooling & sharing* han mostrado su valor para mitigar restricciones financieras y operativas a la hora de desarrollar capacidades en calidad y cantidad suficiente, pero hay que ser consciente de sus limitaciones: si bien son instrumentos eficaces para el desarrollo de capacidades colectivas en los roles de movilidad aérea y contribución a la inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), los límites de esta herramienta aparecen cuando se trata de capacidades que implican el empleo letal de armamento, como es el caso de los roles del control del aire o ataque, derivado de las responsabilidades de decisión y posibles implicaciones de distinto calado (medios de comunicación, legales, etc.).

La idea de un poder aéreo multinacional integrado y conectado debe ser considerada como un objetivo a largo plazo. Hay que tener en cuenta que en la actualidad este esfuerzo se encuentra concentrado, con mayor o menor progreso, a nivel nacional, donde se está trabajando en desarrollar una familia de capacidades que operen en un entorno multidominio y estén integradas y conectadas para conseguir los efectos deseados<sup>5</sup>.

Para que estos esfuerzos no sean en vano, las fuerzas aéreas deben buscar una mayor integración de sus capacidades incrementando la interoperabilidad en las áreas procedimental y de adiestramiento del personal. En la parte técnica, una iniciativa colectiva de corto plazo podría ser la definición de un nuevo estándar de conectividad que permita lo antes posible la transferencia de datos en tiempo casi real. Si queremos tener éxito en este apartado, además de

disponer de nuevos protocolos de conectividad, necesitamos también adoptar un enfoque innovador a los procesos de regulación y certificación existentes para así poder aprovechar la tecnología civil de redes existente en la actualidad.

Tal y como dice la incipiente *Estrategia del poder aéreo conjunto de la OTAN*<sup>6</sup>, los sistemas del poder aéreo del futuro deben ser ágiles, flexibles y escalables para afrontar los requisitos del futuro y ser resilientes para poder operar en ambientes degradados o de negación de área. Para conseguir esto, es clave

desarrollar estrategias multidominio que integren los dominios aéreos, del espacio y el ciberespacio. Para conseguir el control del aire en el futuro, debemos considerar soluciones que no necesariamente vengan solo del aire: ataques procedentes del ciberespacio y del espacio ultraterrestre deben formar parte de nuestro inventario de amenazas. En el corto plazo y ante la necesidad de tener que optar por qué capacidades se deben adquirir, las fuerzas aéreas deben apostar por sistemas capaces de combatir en los escenarios más demandantes frente a aquellos otros que operan en escenarios en los que la superioridad aérea está más o menos garantizada (este tipo de sistemas serán flexibles y escalables), y con capacidad *multirole*. Estos sistemas proporcionan disuasión y adaptación para afrontar todo el espectro de conflictos.

## EL RETO DEL MANDO Y CONTROL AÉREO

En el área de mando y control (C2) aéreo, en el corto y medio plazo se puede advertir la tendencia hacia una evolución, no revolución, de la capacidad actual. El C2 aéreo debe adaptarse a



F-22 Raptor



Todo a punto  
(Imagen: Tcol.  
Barrio)

los nuevos avances tecnológicos, como pueden ser la utilización de sensores y sus datos conectados a través de la *combat cloud* o la federación de redes, lo que permitirá que la información esté disponible a todos los participantes.

El principio de la necesidad de compartir (*need to share*) seguirá siendo válido y necesario, si bien la protección y clasificación en la necesidad de conocer (*need to know*) debe seguir restringiendo el acceso a cierta información, por lo que será necesario buscar el necesario equilibrio. La interoperabilidad, adaptación y redundancia con los elementos del sistema C2 (JFAC<sup>7</sup>, AOC<sup>8</sup>, ARS<sup>9</sup>, CRC<sup>10</sup>, AEW<sup>11</sup>), las unidades aéreas y con los otros mandos componentes aseguran una acción conjunta segura, efectiva y eficiente ante cualquier tipo de escenario.

Esta información alimenta el ciclo OODA<sup>12</sup> (observar, orientar, decidir, actuar), el cual seguirá perfectamente en vigor en el futuro, pero que debe realizarse de una forma más rápida y dinámica para tratar de ir siempre por delante del ciclo de planeamiento del adversario, el cual intentará a su vez utilizar la misma estrategia. Por tanto, el ciclo de planeamiento aéreo (ciclo del ATO<sup>13</sup>) deberá reducir su tiempo de planeamiento de las 36 horas de *GAT*<sup>14</sup> to *ATO release* a un ciclo más reducido de 24 o incluso 12 horas, con el objeto de permitir ajustarse a las demandas propias y de otros componentes, maximizando el empleo de los medios *multirole*. El equilibrio entre el *targeting* preplaneando y

el dinámico dependerá de la capacidad de reducir el ciclo de decisión y de cálculo de daño colateral en tiempo casi real de forma efectiva. A esta reducción de tiempos deberá acompañar también mejoras en otros campos relativos a la gestión y disponibilidad de aeronaves, sistemas de planeamiento de misión, etc. Los avances en inteligencia artificial, evolución en los procesos algorítmicos aplicados a los sistemas y procesos automáticos<sup>15</sup> se constituyen en un elemento clave a la hora de agilizar todos ellos, por lo que deben incorporarse lo antes posible.

El manejo de grandes cantidades de información (*big data management*) necesitará de procesos, *hardware* y *software* específicos, para tratar, en tiempo, un gran volumen de datos que permita trasladar tal información a su usuario.

El uso del *data link*, como sistema de comunicación seguro que integra información radar y voz, continuará evolucionando hacia una red multifunción que asegure la conectividad y evite la detección<sup>16</sup>.

La agilidad y el control del tiempo juegan un papel fundamental en un escenario más dinámico, donde se incluyen más actores (amigos, neutrales y enemigos) y donde la superioridad sobre la capacidad militar del adversario no está garantizada en ningún momento.

Un JFAC modular, estático<sup>17</sup> y permanente debe asegurar su conectividad y disponibilidad para reaccionar de una forma rápida. Se deben afianzar las comunicaciones a larga distancia,



decisión. Algunos procesos autónomos estarán limitados por la incapacidad de sustitución total del proceso de raciocinio y juicio humano así como por restricciones legales, por lo que la decisión final seguirá necesitando del componente militar humano. La conducción de la campaña aérea seguirá necesitando del «arte en su diseño», por lo que la tecnología o inteligencia artificial complementarán o agilizarán muchos de los procesos que actualmente se realizan de forma manual.

El dominio del ciberespacio jugará un papel clave en las operaciones futuras. La integración transversal de esta capacidad debe ser incorporada y tenida en cuenta en cada actualización del proceso de mando y control aéreo. Un mando y control dependiente de una arquitectura de red necesita de un sistema de *backup* que le permita operar de forma aislada o en situaciones degradadas, así como la necesaria redundancia que utilice nodos de C2 que garanticen la continuidad de la misión. Esta forma descentralizada de

con redes robustas y redundantes, lo que permite su actuación en escenarios lejanos, y todo ello con un ancho de banda que asegure la eficacia en su uso.

En un espacio aéreo más congestionado y con mayor demanda de uso de los otros mandos componentes (CC's), el COM JFAC, como autoridad de control del espacio aéreo (ACA), debe ser capaz de gestionar su uso de una forma más flexible y dinámica. La tecnología permitirá una integración del uso del espacio aéreo en las operaciones con activaciones dinámicas del Airspace Control Order (ACO) y, para los participantes seleccionados, la correspondiente visualización en cabina en tiempo real<sup>18</sup>.

Las herramientas que colaboran en el proceso de análisis de la información, ya sea como inteligencia o como valoración de la campaña entre otros, ayudarán al COM JFAC a reducir el tiempo necesario para finalizar su ciclo de



*Maniobra de un F-18*

operar debe contar con unos procedimientos claros y definidos y ser entrenados para asegurar su eficacia.

La federación de redes permite que los flujos de información lleguen a los niveles superiores en tiempo casi real y con un nivel de detalle similar al del combatiente. Por ello, se corre el riesgo de ejercer microgestión (*micromanagement*) por dichos niveles. Para evitarlo, se deben articular con claridad las responsabilidades a todos los niveles, y entrenarlas. De no hacerlo, se corre el riesgo de ralentizar el ciclo de decisión en base a un conocimiento de la situación (*situation awareness* o SA) no especializada, incompleta y menos precisa, o de tomar decisiones no adecuadas a la situación táctica, poniendo en compromiso la misión y al personal involucrado en las operaciones a nivel ejecución. La cantidad y complejidad de la información obliga a que se siga manteniendo el axioma de un planeamiento centralizado y ejecución descentralizada como principio que delimite la ejecución de las operaciones aéreas.

Es más, el concepto *mission command*, en el que se maximiza el concepto de ejecución descentralizada, estará más demandado en las operaciones del futuro debido a la rapidez con la que podrá variar la situación táctica, de forma fluida y dinámica, requiriendo unas relaciones de mando y control que maximicen la máxima eficiencia operacional a través de estructuras lo más aplanadas posibles. Esto requerirá permitir (y entrenar) el planeamiento y toma de decisiones flexibles y en entornos colaborativos, debiendo asegurar la conectividad y la eficiente distribución y gestión de la información por parte de todos los elementos dispersos de la fuerza, todos ellos enlazados con la cadena de mando establecida y en completa sintonía con sus intenciones (*commander's intent*).

### EL ELEMENTO HUMANO: EL AVIADOR

El personal constituye nuestro elemento más crítico y sobre el que debemos poner el máximo esfuerzo en su preparación cualitativa. Da

La importancia del factor humano



igual el tipo de fuerza aérea que dispongamos: nuestros aviadores deben ser el centro de nuestra atención, son ellos los que han recibido el testigo de sus antecesores y los que deben trabajar con ilusión y el máximo de su conocimiento e iniciativa para entregar dicho testigo a la siguiente generación, testigo consistente en una fuerza aérea lo más preparada posible para acometer cualquier misión que se le asigne, ya sea novedosa como tradicional.

Depende de nosotros el diseñar una carrera profesional que tenga todos los incentivos posibles para atraer y captar lo mejor en cantidad y calidad de nuestra juventud. Y por supuesto, mantenerlos motivados y evitar su salida una vez formen parte de nuestras fuerzas aéreas, promoviendo un sistema que priorice la retención del personal frente a otras ofertas disponibles «en el mercado», sobre todo teniendo en cuenta el coste de la formación de nuestro personal aviador.

Llegado el caso de falta de personal, el convencimiento común es priorizar y concentrarse en las tareas o misiones principales (*core*) que tiene asignada cada fuerza aérea y externalizar las menos esenciales, eso sí, tratando de no perder el *know-how* de todo lo externalizado, aunque a veces es imposible.

La educación deberá adaptarse para proporcionar auténticos líderes militares (ya sean estos oficiales, suboficiales o tropa) que aporten innovación, agilidad y capacidad de adoptar decisiones eficaces, y que puedan afrontar situaciones caracterizadas por la complejidad, ambigüedad y rápida evolución.

Un apartado especial merece la preparación de los líderes que van a dirigir las fuerzas aéreas del futuro. Se hace conveniente establecer un proceso de formación específico en centros especializados que enseñe y fomente el pensamiento crítico entre nuestros aviadores, esencial hoy en día para afrontar los conflictos actuales y futuros.



En vuelo con el  
aerofreno



El adiestramiento individual y colectivo de las fuerzas aéreas debe ser lo más realista posible y cubrir todo tipo de situaciones en escenarios desde alta a baja intensidad, en ambientes degradados (entre los que priman los consabidos A2/AD<sup>19</sup>) e interactuando con todo tipo de dominios, ya sean estos terrestres, marítimos como sobre todo, y como novedad, cibernéticos y espaciales. A este respecto, se destaca la gran dificultad que existe en Europa de encontrar zonas de entrenamiento aire-aire y aire-suelo que permitan entrenar a las fuerzas aéreas según las necesidades y requisitos actuales y de futuro, sobre todo en ambientes A2/AD y con aviones de 5.ª generación.

El desarrollo tecnológico actual y futuro nos incita (e incluso obliga) a incluir cada vez más y potenciar el entrenamiento con sistemas de entrenamiento en red tipo LVC<sup>20</sup>, que permiten exponer a nuestro personal a situaciones que no pueden reproducirse durante el entrenamiento real, a mucho menor coste y consiguiendo con ello alargar, por tanto, el ciclo de vida de los, ya caros de por sí, sistemas de armas de las generaciones actuales.

Aun así, no podemos quedar en manos de la simulación, y se debe por tanto buscar el adecuado equilibrio entre el entrenamiento en condiciones reales y el del vuelo simulado, con una especial atención a las primeras etapas de formación de nuestros pilotos, en las que se considera que se debe priorizar la experiencia del vuelo real.

Una vez más las iniciativas de *pooling & sharing* pueden proporcionar grandes ahorros, especialmente en el dominio de la formación y entrenamiento aéreo, desde escuelas de formación de caza, transporte y helicópteros<sup>21</sup> hasta los centros de excelencia de adiestramiento avan-

zado de pilotos, como el Tactical Leadership Programme (TLP), el Centro Europeo de Transporte Aéreo Táctico (ETAC) e iniciativas similares.

Mención especial tiene, a este respecto, la necesidad de disponer de la capacidad de utilizar fuerzas oponentes que simulen tácticas de aviones enemigos, o los famosos Red Air. Esta capacidad, combinada con la ya comentada capacidad de entrenamiento LVC, permite, a menor coste, mejorar la realidad del entrenamiento de muchos elementos combatientes, ya sean de las fuerzas aéreas, terrestres o navales. La creación de una unidad<sup>22</sup> multinacional Red Air que dé

servicio a distintas naciones es una iniciativa que podría dar frutos en el corto plazo, y ser de alta rentabilidad, permitiendo ahorrar los altos costes del empleo de aeronaves mucho más caras.

Finalmente, existe una necesidad imperiosa y urgente de desarrollar más oportunidades para realizar ejercicios reales, para entrenar y verificar todas las capacidades de combate, incluyendo todos los dominios, y todos los escenarios potenciales. «Como te entrenes, combatirás» dice la máxima. ¿Desde hace cuánto tiempo no se desarrolla un ejercicio realista y con situaciones parecidas al combate, en el que se entrena todo el sistema y capacidades aeroespaciales (LIVEX), y en entorno conjunto/combinado? Sería una magnífica oportunidad para ejercitar, por ejemplo, toda la estructura C4ISR<sup>23</sup>, sensores, lanzadores, así como a todas las tripulaciones participantes, RPAs, control de misiones, *targeting* y evaluación de daños (BDA<sup>24</sup>). Todo ello es esencial para preservar un alto estado de preparación y disponibilidad y el adecuado nivel de preparación para ejecutar la misión, con el efecto disuasorio que ello produce.

## COROLARIO: JUNTOS PERO NO REVUELTOS

La operación en coalición es un hecho. Lo hemos visto en los conflictos del siglo pasado, en los de este siglo y todas las perspectivas sobre entornos de seguridad futuros nos dicen lo mismo. También la experiencia nos dicta que el poder aeroespacial se manifiesta como elemento clave para evitar conflictos o resolverlos con la máxima rapidez, eficacia y menor pérdida de seres humanos.

Mientras la creación de una fuerza aérea supranacional sea una realidad, estamos obligados a seguir trabajando juntos, desinteresadamente,

poniéndonos en el lugar del eslabón más débil de la coalición para reforzarlo, para intentar que todos estemos a la par, que todos seamos interoperables, que todos tengamos confianza en todos, de manera que juntos (y no revueltos), con nuestro distinto material, pero similar entrenamiento, distinto personal, pero similares líderes, distinta organización, pero similar doctrina, seamos capaces de proporcionar lo que se nos demanda, en entornos específicos, conjuntos y combinados.

Hace más de cien años, la llegada de la aviación al entorno militar tuvo que vencer muchos obstáculos y hacer frente a bastantes incrédulos para demostrar su incipiente eficacia. Ya en la Primera Guerra Mundial, los combates aéreos para alcanzar la superioridad aérea sobre los cielos de Europa produjeron un cambio decisivo en el transcurso de dicha guerra y un cambio irreversible en el devenir de los conflictos posteriores. Hoy día, en un momento en el que nos gustaría pensar que la superioridad aérea que hemos alcanzado durará para siempre, el espacio aéreo está siendo objeto de una competición cada vez más creciente por su empleo y dominio. La 5.<sup>a</sup> generación ya está aquí, no es ciencia ficción. No cerremos los ojos a esta realidad. A la vista de ello, y si queremos mantener nuestra credibilidad como aviadores, son necesarias decisiones de inversión en capacidades aéreas a corto, medio y largo plazo..., decisiones también coordinadas entre las distintas naciones..., decisiones que si no se adoptan pueden significar la relegación de nuestro estatus y pérdida de esa credibilidad.

Nuestros ciudadanos, nuestros aliados, ponen su confianza y cuentan con nosotros. Nuestros adversarios, sin embargo, no nos van a esperar. •

NOTAS

<sup>1</sup>«A world in Disorder», Dr. Florence Gaub, 2017 EUROFI-GHTER World, pag 24.

<sup>2</sup>Ibid, pag 24.

<sup>3</sup>«Peer-to-peer» se refiere al enfrentamiento entre «iguales», en los que ya la superioridad cualitativa/cuantitativa no se da por sentada.

<sup>4</sup>«Reflexiones sobre el Futuro Sistema Aéreo de Combate», TCol. Jacobo Lecube, RAA nº 860 Dic 2016, pag 105.

<sup>5</sup>Air Superiority 2030 Flight Plan, USAF Enterprise Capability Collaboration Team, Mayo 2016, Process and Results.

<sup>6</sup>NATO Joint Air Power Strategy Draft version 2 Interim, 12 julio 2017, pag 8 párrafo 34.

<sup>7</sup>Joint Force Air Command.

<sup>8</sup>Air Operations Centre.

<sup>9</sup>Air Command and Control Center's Recognized Air Picture Production Centre and Sensor Fusion Post.

<sup>10</sup>Control and Reporting Centre.

<sup>11</sup>Airborne Early Warning.

<sup>12</sup>Ciclo ideado por el Coronel John Boyd.

<sup>13</sup>Air Task Order.

<sup>14</sup>«Guidance apportionment and targeting» GAT como fase inicial en proceso de planeamiento de operaciones aéreas.

<sup>15</sup>En el corto y medio plazo se deben contemplar los procesos automáticos, para posteriormente derivar en los procesos autónomos para el largo plazo.

<sup>16</sup>MADL: Multi-Function Advanced Data Link, LINK 22.

<sup>17</sup>Algunos de sus elementos pueden ser desplegables dependiendo del escenario.

<sup>18</sup>Más sobre esto se puede leer en el documento «Air Warfare Communication in a Networked Environment», concretamente en el capítulo 10 sobre Dynamic Airspace Synchronization, editado en julio de 2017 por el JAPCC.

<sup>19</sup>AD/AD: Anti-Access/Area Denial.

<sup>20</sup>LVC: Live, Virtual and Constructive. Live se aplica a personal real que opera sistemas reales; Virtual se refiere a personal real que opera sistemas simulados; Constructive se refiere a entornos en los que hay personal simulado que opera sistemas simulados. En este último caso, el personal real estimula dichas simulaciones, pero no está involucrado en la reacción final del sistema.

<sup>21</sup>Es de notar las iniciativas que han existido a este respecto en los últimos años y que actualmente están siendo reeditadas, especialmente en el entorno de la UE.

<sup>22</sup>Podrían ser varias, e incluir también RPAS.

<sup>23</sup>Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance.

<sup>24</sup>Battle Damage Assessment.

*F-18 repostando en vuelo*

