

CHOQUE INDO-PAKISTANÍ: ¿*QUO VADIS*, PODER AÉREO?

Jorge Juan Fernández Moreno

*Coronel del Ejército del Aire
y del Espacio*

Apenas se ha asentado el polvo producido por los ataques y derribos de aviones, que han tenido lugar en el breve pero intenso choque entre las Fuerzas Armadas de India y Pakistán de principios de mayo, lo cual no es óbice para que desde las escasas certezas sobre lo ocurrido se puedan extraer conclusiones que podrían ser de aplicación en los planes tanto de adquisición como de entrenamiento de cualquier fuerza aérea, así como intentar delimitar los posibles escenarios futuros que se pudieran presentar en caso de un conflicto, tanto en su vertiente regional como global.

INTRODUCCIÓN

En la noche del 7 de mayo de este año, la Fuerza Aérea india lanzó la operación Sindoor, con el objetivo de buscar la destrucción de infraestructura terrorista, tal y como fue definida por las autoridades indias. Según estas, se destruyeron nueve emplazamientos tanto en suelo paquistaní como en las zonas de Cachemira que Pakistán reclama para sí. Esta operación, de acuerdo con el portavoz de las Fuerzas Armadas indias, tenía como objetivo dos grupos islamistas radicales: Jaish-e-Mohammed (JeM) y Lashkar-e-Taiba (LeT). Nueva Delhi afirmó que esta operación fue autorizada como represalia por el ataque islamista sufrido en la parte india de Cachemira el pasado mes de abril en las ciudades de Pahalgam, Jammu y Kashmir, y que dejó un saldo de 26 personas muertas, en su mayor parte turistas.

Un alto representante de la seguridad paquistaní declaró a la CNN que tuvo lugar una enorme batalla aérea¹, con más de 125 aeronaves implicadas por ambos bandos y que se prolongó por espacio de más de una hora, mientras que los representantes de las Fuerzas Armadas indias se han mostrado más comedidos en sus declaraciones. En cualquier caso, no es aventurado asegurar que se han tratado de una las batallas aéreas más significativas desde la primera Guerra del Golfo o incluso, desde Vietnam.

A día de hoy, las fuentes paquistaníes aseguran haber derribado en ese enfrentamiento tres aviones Dassault Rafale, un Sukhoi Su 30 MKI y un MiG 29, además de un drone, sin haber sufrido bajas aéreas propias. Por parte india se ha reconocido a regañadientes, la pérdida de un Rafale, tal y como un oficial de alto grado de la inteligencia francesa declaró a la CNN². De la misma manera, en fuentes abiertas se pudieron ver los restos de un motor RD-33 que equipa al MiG 29, lo



que es coherente con lo anunciado por las autoridades pakistaníes. Lo que es realmente chocante es la forma en la que, según diferentes fuentes, se han producido esos derribos. Aunque las confirmaciones sobre lo realmente acaecido aún no se han dado, las mismas fuentes afirman que la superioridad pakistaní se debió a un nuevo y revolucionario enfoque del combate aire-aire.

EL COMBATE AIRE-AIRE

Según las fuentes consultadas³, la Fuerza Aérea pakistaní utilizó un sistema denominado ABC y que, como puede deducirse, se basa en tres fases o vectores. ABC viene a significar «marcado por A, lanzado por B, guiado por C», un sistema que divide las fases del combate en

La superioridad pakistaní se debió a un nuevo y revolucionario enfoque del combate aire-aire

tres eslabones interconectados. Primero, radares terrestres detectan y fijan blancos enemigos (fase o vector A). Después, los cazas J-10C, de origen chino, volando en CAP y conectados a estos y a otros radares por un enlace de datos similar al Link 16, lanzan sus misiles en salvas, que podrían considerarse masivas, desde distancias muy por encima de R_{aer} y cercanas a R_{max} ⁴, sin necesidad de acercarse al objetivo (fase o vector B). Finalmente, aviones de alerta temprana y control (AWACS) equipados con radares aerotransportados, guían estas municiones hasta su fase final, en la que sus blancos son derribados mientras los cazas J-10C se mantienen lejos del alcance de los aviones enemigos. Analicemos un poco más en profundidad cómo se ha podido desarrollar esta secuencia de eventos.

Dassault Rafale indio



ANÁLISIS DEL SISTEMA ABC

Lo primero que hay que tener en cuenta es que todo el material que emplearon los paquistaníes en esta confrontación es de origen chino, a pesar de que la Fuerza Aérea paquistaní tiene en su inventario aviones F-16 vendidos por los EE.UU., en teoría, muy superiores al J-10C chino, un avión con cierto parecido al proyecto hebreo Lavi, cancelado en su momento por presiones de los estadounidenses y que nunca llegó a ser producido. Los F-16 de los que están dotado la Pak Fiza'ya (Fuerza Aérea paquistaní), en su versión Bloque 52, son aparatos que pueden ser considerados como un adversario potente, con mayores capacidades que las que ofrece el J-10C. Los AWACS empleados fueron los Shannxi Y-8, también de origen chino y que están basados en el turbohélice Antonov An 12. La versión que recibieron los paquistaníes es la denominada ZDK-03, que dispone de un radar AESA de tecnología china. Aunque la Fuerza Aérea paquistaní dispone del sistema Erieye, un radar aerotransportado basado en el Saab 2000, se decidió no utilizar este sistema. Y, el último elemento de esta nueva forma de combatir, el misil aire-aire empleado, el PL-15E. Se sabe que el PL-15 es un misil poderoso,



Radar AESA

so, con un alcance máximo situado en torno a las 124 NM (unos 230 kilómetros), proporcionado por un motor cohete de pulso dual⁵, que dispone de un *data link* de dos vías (es decir, que el misil recibe la información del blanco procedente del avión lanzador pero también puede mandar información de vuelta mientras vuela hacia su objetivo, actualizando la situación táctica) y que

Avic Chengdu Aircraft 71.08 +11.85 (+20.01%)

General Chart Financials Technical Forum

Overview Profile Historical Data Historical Splits Index Component



Cotización de Avic. Chengdu Aircraft en bolsa. (Fuente: investing.com)

dispone de un AESA miniaturizado -como puede verse en la imagen que acompaña este artículo- que le proporciona los datos necesarios cuando se vuelve activo. El Royal United Service Institute (RUSI) ya afirmaba en un informe⁶ que el PL-15E sobrepasa en alcance a los AIM-120 C y D norteamericanos y que es comparable al del METEOR europeo, si bien este último misil dispone de una no escape zone más amplia debido a su motor cohete RAMJET.

Lo que resulta realmente novedoso y que puede tener un profundo impacto operativo reside en el hecho de que el guiado de los misiles aire-aire no se ha llevado a cabo desde los aviones lanzadores, tal y como se consideraba hasta ahora mismo que era necesario e imprescindible. Según las noticias que han ido apareciendo en los distintos medios, sobre todo X (antiguo Tweet), las distancias de lanzamiento de los misiles han sido tales que ninguno de los aviones implicados abandonó el espacio aéreo de su país. Se cree que los PL-15E fueron lanzados a distancias superiores a las 90 NM, lo que por sí mismo es un hecho novedoso e histórico. El sistema ABC, aunque bien podríamos considerarlo un *blitz kill chain* (por usar una analogía con

la Blitzkrieg o guerra relámpago que hizo de la Wehrmacht alemana, una máquina prácticamente imposible de parar en las primeras fases de la Segunda Guerra Mundial), es lo que marca la diferencia.

Según Michael Dahm, un socio senior en el Mitchell Institute for Aerospace Studies de la Air & Space Forces Association, experto en temas militares chinos, afirma que no es adecuado hablar de superioridad de un caza frente a otro sino

que ha sido la diferencia de empleo y, sobre todo, de integración de capacidades, lo que ha determinado un claro ganador en este enfrentamiento. El hecho de que la Fuerza Aérea india, siendo numéricamente superior a la pakistaní, se encuentre formada por un conglomerado

de aviones y sistemas rusos, franceses, estadounidenses y autóctonos, hace que la integración obtenida por dichos elementos se encuentre dificultada por los diferentes lenguajes y formas de operar de unos y otros. Por el contrario, al decidir los altos mandos de la Pak Fiza'ya que el enfrentamiento fuese abordado por material de origen exclusivamente chino, se aseguraron el éxito de la integración de los sistemas y, por ende, la superioridad en el enfrentamiento.

Se cree que los PL-15E fueron lanzados a distancias superiores a las 90 NM, lo que por sí mismo es un hecho novedoso e histórico



PL-15E, misil aire-aire



Dassault Rafale similar al derribado

El método técnico empleado es, lógicamente, secreto y no se espera que se conozca hasta dentro de mucho tiempo. Sin embargo y sin entrar en demasiados detalles técnicos, no es difícil aventurar cómo se podría haber llevado a cabo por parte pakistaní. El sistema de mando y control, en el que se fusionan la RAP⁷ obtenida tanto por radares terrestres como por los AWACS que se encuentran en sus respectivas órbitas, detecta los aviones enemigos que se encuentran en el aire e informa a los aviones propios de las posiciones relativas y la disposición general de los contendientes, proporcionando vectores que optimicen el lanzamiento de los misiles aire-aire. Los cazas, en este caso los J-10C, lanzan en rápida sucesión toda la carga de armamento aire-aire, consistente en su mayor parte en misiles PL-15E⁸. Estos misiles, mientras se encuentran en vuelo, reciben actualizaciones de posiciones de blancos enemigos mediante *data link*. Aquí es donde radica el primer punto totalmente novedoso de este enfrentamiento. Hasta ahora, el avión lanzador, el caza, era el que proporcionaba esa actualización por medio del radar que había previamente designado al blanco. En este caso, el avanzado sistema de gestión de la batalla aérea chino –que es el que dota tanto a los AWACS

ZDK como a los Chengdu J-10C pakistaníes– logró que fuesen los AWACS, dotados de radares de alcance mucho mayor que los KLJ-10 con los que están dotados los cazas pakistaníes. Uno de los problemas inherentes a este caso es que los radares de detección temprana o AEW tienen alcances mucho mayores que los embarcados en caza (en parte, se debe al mero tamaño de la antena, en parte a la frecuencia de trabajo de dichos radares, aunque ambos parámetros



Restos del Rafale derribado

Santiago A. Ibarreta



se encuentran íntimamente relacionados), pero unas células de resolución radar mucho mayores. Estas células llevan a cabo, por decirlo de alguna manera, una pixelización o cuantificación del volumen de espacio aéreo que se esté explorando, permitiendo guiar a los misiles al proporcionarles órdenes de guiado hacia una u otra celdilla. Cuanto más pequeñas sean dicha células, más precisa será la navegación y más óptimo será el empleo del siempre limitado combustible del motor cohete, permitiendo mayores alcances.

Hasta el enfrentamiento que ha tenido lugar este mayo entre las fuerzas aéreas india y pakistaní, se creía que la incertidumbre que introducía el tamaño de resolución radar en las soluciones de navegación de los misiles aire-aire actuales lo hacían incompatible con un guiado preciso. Sin embargo, el estado de la técnica china que parece ser mucho más avanzado del asumido por

analistas occidentales⁹ lo han hecho posible. Indudablemente, el hecho de que el misil lanzado, el PL-15E, disponga como antena de un mini AESA es un facilitador puesto que este tipo de radares, permite una gestión mucho más dinámica y ágil de los haces

emitidos, permitiendo la optimización de la batería con la que van equipados y, por tanto, un vuelo en modo activo más prolongado. Esta característica habrá permitido, casi con toda seguridad, que la incertidumbre de distancia y célula radar producida por el haber sido guiados por un radar de vigilancia -que suele utilizar las bandas L, S y C, con frecuencias de trabajo que pueden ir desde 1 a 4 GHzs,

aproximadamente- haya sido evitada al entrar a jugar el mini radar AESA del misil. A todo ello hay que añadir que al no haberse empleado los modos radar normalmente utilizados para la designación y guiado de misil aire-aire, el aviso

El hecho de que el misil lanzado, el PL-15E, disponga como antena de un mini AESA es un facilitador, puesto que este tipo de radares permite una gestión mucho más dinámica y ágil de los haces emitidos optimizando la batería con la que van equipados



J 10C paquistaní

que pudieron recibir los pilotos indios debió ser nulo o inexistente. Es conocido en el mundo de la guerra electrónica las potentes *suites* con que suelen estar dotados los aviones de Dassault, no ya solo en la perturbación que son capaces de generar contra una amenaza dada sino también los altos niveles de integración de la que hacen gala. De ahí que la sorpresa de no haber recibido la más mínima indicación de que se encontraban «targeteados» muy probablemente facilitó la labor de los misiles atacantes, puesto que los aviones de la Fuerza Aérea india no debieron reaccionar ante la amenaza que se cernía sobre ellos. La emisión de las comunicaciones de la formación de aviones Rafale, hecha por el portavoz de las Fuerzas Arma-

das pakistaníes en rueda de prensa¹⁰, deja bien a las claras la total sorpresa operativa conseguida con esta nueva técnica del combate aéreo.

CONCLUSIÓN

En resumen, a pesar de que no se puede afirmar taxativamente nada aún, todos los indicios apuntan a que la tecnología militar china se encuentra a la altura de la norteamericana... si no la ha sobrepasado ya. Los tiempos en los que el material chino era desechado como una burda copia del material ruso han quedado desterrados de una manera clara. Para el observador atento, la cantidad y calidad de solicitudes de patentes que, año tras año, es registrada por empresas o universidades



chinas, y que no hace sino crecer, es un acertado indicador de las tendencias futuras en armamento y tecnología. Si a este indicador le sumamos el dato del tanto por ciento del PIB de cada nación que dedica a defensa, el resultado no puede ser otro que el establecimiento de unos muy altos parámetros de excelencia en capacidades y prestaciones, niveles que ya han adquirido las Fuerzas Armadas chinas y que, por mera transferencia de tecnología, lo están haciendo aquellas naciones que tradicionalmente se han encontrado dentro de la esfera de su influencia, como son Pakistán, Irán y Corea del Norte. No sería descartable que tras esta sorpresa táctica viniesen más, muchas más, derivadas lógicas y evidentes de un saber hacer que solo ahora se

está empezando a tomar en consideración. Todo indica que estamos llegando al punto que supo ver Napoleón Bonaparte cuando en 1793 dijo a lord McCartney, primer enviado plenipotenciario de Jorge III de Inglaterra a ese país, «China es un dragón dormido, déjenlo dormir, porque el día que despierte hará estremecer al mundo». ■

NOTAS

¹<https://edition.cnn.com/2025/05/07/asia/operation-sin-door-india-pakistan-attack-wwk-intl-hnk>

²<https://edition.cnn.com/world/live-news/india-pakistan-attack-kashmir-tourists-intl-hnk#cmadq2i4j00003b6tu7krhsys>

³Véase Andrew Small, un socio senior en el Fondo Marshall Alemán con sede en Berlín (<https://www.theguardian.com/world/2025/may/14/pakistans-use-of-j-10c-jets-and-misiles-exposes-potency-of-chinese-arms>) o Justin Bronk, socio senior de investigación en el think tank Research Fellow for Airpower and Technology en el Royal United Services Institute (RUSI).

⁴Raer y Rmax son conceptos relacionados con la cinemática del misil. El Rmax es el máximo alcance que un misil podría volar y hacer blanco en su objetivo, siempre y cuando éste no maniobrara. El Raer, en cambio, es una distancia que se asume como un porcentaje de la anterior y que ya permitiría alguna maniobra del blanco, por lo que la letalidad de un misil dado es mayor cuando se dispara el Raer que cuando lo hace en su parámetro Rmax kiló

⁵Esta característica permite al propelente ser quemado por etapas –o pulsos– que arden hasta su extinción mientras que el siguiente pulso o segmento del motor cohete es encendido por un algoritmo incorporado al motor o mediante una secuencia preplaneada, consiguiendo de esta manera un empleo del combustible del cohete casi óptimo.

⁶Como puede comprobarse en este enlace: [russian_and_chinese_combat_air_trends_whr_final_web_version.pdf](https://www.russian-and-chinese-combat-air-trends-whr-final-web-version.pdf)

⁷Radar Air Picture o imagen fusionada de un espacio aéreo dado, en la que se representan todas las aeronaves en vuelos que dichos sensores radáricos pueden captar

⁸A este respecto, noticias de última hora afirman que la versión del misil empleado pudiera haber sido la PL-15 con que están dotados los aviones de combate del PLAAF o Fuerza Aérea del Ejército de Liberación del Pueblo chino, que tiene mayores capacidades que el PL-15E de exportación. Este detalle podría ser de importancia porque sería una declaración de China, a través de estado interpuesto, de la calidad de sus sistemas militares, a efectos de una hipotética amenaza de toma de Taiwán.

⁹En esto, como en otros apartados, la evolución de la tecnología y la industria china parece haber adoptado una curva de aprendizaje y de incorporación de novedades tecnológicas a sus industrias mucho más elevadas que Occidente. Entre otros ejemplos tenemos el caso del proyectil hipersónico que en pleno vuelo lanzó otro proyectil, algo que los norteamericanos compararon en importancia estratégica con el lanzamiento del Sputnik, los avances en computación cuántica que las universidades y organismos chinos anuncian con relativa frecuencia o el descubrimiento de que se han diseñado y construido no ya uno sino dos modelos de cazas de 6ª generación mientras los norteamericanos están luchando para poner en vuelo su primer modelo.

¹⁰Disponible en https://x.com/lovat1942/status/1924901512792207554?s=48&t=J9hrC7kr_BKcJW-5dRT6l-sA