

La 5ª generación y la regla del beso

JORGE JUAN FERNÁNDEZ MORENO
Comandante de Aviación

RECUERDO QUE UNA DE LAS COSAS QUE MÁS ME LLAMARON LA ATENCIÓN DE MI PRIMER CURSO EN EL TACTICAL LEADERSHIP PROGRAM, CUANDO TENÍA SU UBICACIÓN EN FLORENNES, BÉLGICA, FUE LA APLICACIÓN DE LA REGLA DEL BESO AL PLANEAMIENTO DE UNA COMAO (COMPOSITE AIR OPERATION).

LA REGLA DEL BESO ERA TAN SIMPLE COMO KISS, *KEEP IT SIMPLE, STUPID*. MANTENLO SENCILLO, ESTÚPIDO. UN CONSEJO A TENER EN CUENTA.

Viene esto a colación por la relación que existe entre este enfoque y el completamente opuesto, que parece haber sido el dominante durante las fases de definición, planeamiento, diseño y construcción de los dos únicos aparatos de 5ª generación actualmente en el mundo; uno ya operativo, el F-22 Raptor, y el otro, el F-35 Lightning II, en proceso de estarlo.

Desde el primer momento, se ha intentado repetir una historia que tantos y tantos éxitos ha brindado a la USAF

y, por ende, a las Fuerzas Armadas de los EE.UU. Me estoy refiriendo a la coincidencia temporal del F-15 Eagle y del F-16 Fighting Falcon en el inventario de la USAF; el primero era un avión más caro pero con más prestaciones, capaz de garantizar la superioridad aérea en un escenario dado, mientras que el segundo se trataba de un avión más sencillo, más barato, que se encargaba de batir todo objetivo terrestre que fuera menester. Sobre el papel, esa era la idea desde el

mismo principio; no obstante, a veces se olvidan algunos detalles en las crónicas oficiales...

El F-15 Eagle nace como consecuencia del programa F-X, un programa que hereda la tarea de desarrollar un caza de superioridad aérea. Los requisitos iniciales hablaban de un peso al despegue de 60.000 libras (27.200 kgs.), alas de geometría variable, una velocidad de Mach 2.7 y una relación empuje-peso de 0.75. Como consecuencia de la adopción de la teoría de Energía-Maniobra, del entonces teniente coronel John Boyd, el peso se rebajó hasta las 40.000 libras (18.100 kgs.), se eliminaron las alas de geometría variable, se rebajó la velocidad máxima a Mach 2.5 y se incrementó la relación empuje-peso a casi la unidad.



«El F-35 Lighting II fue el primer avión de combate en el que uno de los parámetros que se incluyó en su diseño fue el coste, tanto unitario como el del ciclo de vida del sistema»



Si prestamos atención, lo que consiguió la *fighter mafia*¹ fue aplicar la regla del beso en el diseño: las alas de geometría variable incrementan el peso de cualquier diseño y, salvo honrosas excepciones (F-14 y Tornado), dan más problemas que soluciones aportan. Geometría variable fuera; *keep it simple*. Una velocidad máxima elevada obliga a modificar las toberas de admisión, dotándolas de mecanismos capaces de tratar con las ondas de choque que se producen en el régimen supersónico (geometría variable de la tobera, como en el F-15, o conos móviles, como en el Mirage F-1). Por otro lado, velocidades demasiado elevadas requieren otros materiales, diferentes de las conocidas y usa-





«Básicamente, el problema que aqueja al programa del F-35 es de sencillez. Más concretamente, la falta de la misma: se intentó hacer un avión para todo y se tiene un avión para nada»

das aleaciones de aluminio, lo que aumenta costes de manera exponencial. Reduce la velocidad máxima, *keep it simple*.

Para la *fighter mafia*, aún cuando sus ideas se tuvieron en cuenta a la hora de afinar los requisitos del F-X, el resultado no era suficiente. Por ello, emplearon sus influencias² y consiguieron que en mayo de 1971 se emitiese un informe negativo de los sistemas F-14 y F-15 y se destinasen 50 millones de dólares de los de entonces al estudio de un caza ligero (LWF, Light-Weight Fighter, fueron sus siglas en inglés) que complementase al F-15. De dicho programa nació el F-16 y, posteriormente, el F/A-18. Si bien el F-16 no era el avión más sencillo del mundo (sus planos estaban inclinados respecto al eje de vuelo y precisaba de un computador para ser volado, siendo la primera aeronave considerada un CCV (Control Configured Vehicle) de que se tiene constancia), lo cierto es que siempre se in-



LA ENORME PANTALLA TÁCTIL PRESIDE LA CABINA DEL F-35. ESTÁ POR VER HASTA QUÉ PUNTO ES ÚTIL UNA PANTALLA DE ESE TIPO CUANDO A 2 G'S PIERDES GRAN PARTE DE LA PSICOMOTRICIDAD FINA.

tentó que fuese lo más ágil y simple del mundo; hasta se debatió largo y tendido sobre la instalación o no de un radar en dicha plataforma. Lo que ocurrió después es más o menos conocido por todos: un avión sencillo, con gran agilidad y una buena relación empuje-peso acaba siendo el chico para todo, que lo mismo proporciona superio-

ridad aérea que se convierte en una plataforma de ataque al suelo eficiente y contundente.

El problema surge cuando se intenta repetir esta misma fórmula treinta años después. Dejando a un lado el hecho de que el enfrentamiento entre el Tcol. Boyd y sus acólitos con los jefes del Pentágono les costó la carrera a varios de ellos, en la génesis de la 5ª generación de aviones de combate el poder de la industria se ha manifestado de manera clara y evidente. El programa ATF, del que surgió el F-22 Raptor, pretendía obtener un caza de superioridad aérea que aunara baja observabilidad, super crucero y STOL (Short Take Off and Landing, despegue y aterrizaje corto). En principio, se pensó en adquirir 750 ATF a un coste de 26,2 miles de millones de dólares; posteriormente, en 1990, el Secretario de Defensa Dick Cheney revisó la cifra a la baja hasta los 648. En 1994 el número volvió a disminuir hasta los 438



aparatos, pero en 1997 el Departamento de Defensa fijó el número en 339. En el 2003, fue la propia USAF la que afirmó que el tope de gasto del DoD (Department of Defense, el Ministerio de Defensa americano) obligaba a bajar el número a los 277 aviones, mientras que en Diciembre de 2004, el DoD fijó el número total de aparatos en 181, con un coste total de 62 miles de millones de dólares, lo que dejaba el precio unitario del avión en unos 342 millones de dólares por avión³.

Según la poderosa maquinaria propagandística norteamericana, el F-22 Raptor es el mejor caza que ha existido jamás, capaz de dominar los cielos con un grado de eficacia y precisión nunca contemplado hasta la fecha. Bien, todo ello es cierto... pero con matices. El

primer *pero* que se le puede poner a dichas afirmaciones nace de la cantidad de aparatos finalmente comprados: 187 (los 181 de serie más los 6 utilizados en el programa de ensayos en vuelo) son pocos aviones para una fuerza aérea de la amplitud y el nivel de ambición de la USAF, que tiene constantes compromisos globales. Ya se han perdido tres aparatos en accidentes, mientras que otros siete han sufrido incidentes tipo A⁴. Eso, en una flota de varios cientos de aparatos, no es significativo; en una flota de 187 aviones sí que lo es.

El segundo *pero* que se puede traer a colación es el de la disponibilidad. Aparatos más complejos suelen ser más complicados de operar y mantener, no al contrario. Así, los tiempos de formación de los pilotos del Raptor

han aumentado con respecto a los aviones tradicionales. Si bien el estado de la técnica ha hecho que no fueran necesarios los F-22 biplazas, dándose toda la instrucción en simuladores de vuelo sintéticos, la complejidad de los sistemas hace que la curva de aprendizaje sea más tendida, y se requiera más tiempo para tener totalmente operativos a los pilotos. Pero no acaba ahí el problema: de acuerdo con el Washington Post⁵, que citan fuentes anónimas del Pentágono, la hora de vuelo del F-22 asciende a más 44.000\$, a lo que hay que añadir unas treinta horas de labores de mantenimiento por hora de vuelo realizada. El citado diario ahonda en la cuestión afirmando que cuando ha sido desplegado, el Raptor ha llegado al 55% de disponibilidad, una cifra baja para un sistema ya maduro.

El tercer *pero* tiene que ver con la seguridad, en particular con la seguridad de quienes vuelan esta sobresaliente plataforma de superioridad aérea. Diversas noticias hablan de síntomas de hipoxia en los pilotos, síntomas que pueden estar tras, al menos, dos de los accidentes que ha sufrido esta flota. El 5 de mayo del 2010, la USAF dejó temporalmente en el suelo la flota entera de este aparato como consecuencia del accidente en el que perdió la vida el capitán Jeffrey Haney⁶. Investigaciones posteriores hicieron que se levantara la restricción antes de volver a ser aplicada el 3 de mayo de 2011, como consecuencia de varios incidentes en los que los pilotos del Raptor sufrieron de síntomas de hipoxia; en septiembre de ese mismo año, la flota fue declarada apta para el vuelo, dado que



no se encontró ninguna evidencia del motivo de dichos síntomas. El 21 de octubre de 2011, la Base de Langley dejó en el suelo a sus Raptor, medida a la que se adhirió la Base Conjunta de Elmendorf, Alaska, sólo para volver a ser autorizados a volar cuatro días más tarde. Desde septiembre del 2011, se ha informado de once casos de síntomas de hipoxia. En mayo de 2012, dos pilotos del F-22, comandante Jeremy Gordon y capitán Josh Wilson, aparecieron en el programa de TV *60 Minutes*, de la CBS, y declararon que no se sentían seguros volando dicho aparato; como consecuencia, el Secretario de Defensa norteamericano, Leon Panetta, ordenó que los vuelos del Raptor se mantuviesen *en la proximidad de potenciales localizaciones de aterrizaje*, limitando las capacidades operativas

del F-22. El último capítulo de este tema se dio cuando la viuda del general Tinsley declaró al Fort Worth Star-Telegram, en agosto del 2012, que a raíz de que su marido, general Thomas *Pugs* Tinsley, que mandó la Base de Elmendorf, volara el mencionado aparato, su personalidad cambió, y se volvió más irritable, más inestable y con repetidas muestras de desórdenes neurológicos, hasta que, en un arrebato de ira, acabó suicidándose de un tiro en el pecho. Se ha culpado de los síntomas de hipoxia a los chalecos de presión, a la válvula de presión de dicho equipo, a la envolvente en la que el F-22 realiza sus vuelos, al sistema OBOGS (On-

«Según los norteamericanos, el F-22 Raptor es el mejor caza que ha existido jamás, capaz de dominar los cielos con un grado de eficacia y precisión nunca contemplado hasta la fecha»

Board Oxygen Generating System, Sistema de Generación de Oxígeno de a bordo) e incluso voces autorizadas hablan de los pegamentos usados para unir las placas de material RAM (Radar Absorbent Material, Material Absorbente de la radiación Radar) con la piel del Raptor⁸, pero lo único cierto es que aún no se sabe a ciencia cierta qué es lo que da lugar a los síntomas de hipoxia que siguen produciéndose.

En el otro caso de avión de 5ª generación, las perspectivas no son más halagüeñas. El F-35 Lighting II, encarnación del programa JSF (Joint Strike Fighter, Caza de Ataque Conjunto) se ha convertido en una pesadilla en sí mismo prácticamente desde que, como X-35, se convirtiera en el ganador del concurso frente al X-32 de Boeing. La misma denominación causó un pequeño terremoto, dado que se saltó unos cuantos dígitos en la cuenta de la serie "F", la de los cazas.

Se pasó del F-22 Raptor al F-35 Lighting y la única razón esgrimida fue que en el momento de la presentación del avión ganador del programa *JSF*⁹, que correspondió al Lockheed Martin X-35 frente al X-32 de Boeing, el entonces Subsecretario de Defensa para Adquisiciones, Tecnología y Logística, Edward C. Pete Alridge, fue preguntado acerca de la denominación del nuevo aparato. Sin saber muy bien qué responder, el subsecretario intercambió brevemente unos susurros con el Director del Programa JSF, el gene-





ral de división Mike Hough, y anunció que el avión se denominaría F-35, sin ser realmente consciente de que a los aviones de pruebas o ensayos se les categoriza con la “X” y no son correlativos con los aviones de producción¹⁰. Desde entonces hasta ahora, la historia de los errores o equívocos no ha hecho sino aumentar.

El F-35 Lightning II fue el primer avión de combate en el que uno de los parámetros que se incluyó en su diseño fue el coste, tanto el unitario por aparato como el del ciclo de vida del sistema. Como se deseaba repetir el éxito que supuso el F-16 como avión

polivalente y de exportación, se trabajó con unas cifras mareantes: unos 2.400 aparatos de las tres versiones para los EE.UU. y unos 700 para las diferentes naciones que han ido apuntándose como socios de nivel 1 (sólo el Reino Unido), nivel 2 (Italia y Holanda) y nivel 3 (Australia, Canadá, Dinamarca, Noruega y Turquía). Existen, además, socios partícipes de seguridad y que incluyan a Israel y Singapur. Cada uno de estos países, en

«Citando fuentes anónimas del Pentágono, el Washington Post afirma que cuando ha sido desplegado, el Raptor ha llegado al 55% de disponibilidad, una cifra baja para un sistema maduro»

función del nivel del nivel de implicación deseado, ha tenido que aportar diferentes sumas de dinero: el Reino Unido lleva aportados 2.500 millones de dólares, que en su momento se estimó como el 10% de los costes de

desarrollo. Los socios de nivel 2 han aportado 1.800 millones de dólares (1.000 Italia y los 800 restantes, Holanda); por su parte, los socios de nivel 3 han financiado el programa con un total de 731 millones de dólares,



repartidos entre los 144 millones de Australia, los 160 de Canadá, los 110 de Dinamarca, los 122 de Noruega y los 195 de Turquía. A pesar de las generosas cantidades, las quejas por falta de transparencia y por inadecuadas cuotas de transferencia de tecnologías, transferencias a las que se habían comprometido tanto el fabricante Lockheed Martin, como el Departamento de Defensa (DoD) norteamericano, han sido prácticamente un constante a lo largo del programa; incluso un socio de nivel 1 como el Reino Unido, ha expresado su frustración ante esta situación de bloqueo, que el an-

terior presidente George Bush intentó evitar, pero cuya transferencia fue prohibida debido a la presión ejercida por el republicano Henry J. Hyde, sobre la base de que la legislación británica carece de los necesarios mecanismos para prevenir transferencias no autorizadas de tecnología a terceros¹¹.

Básicamente, el problema que aqueja al programa del F-35 es un problema de sencillez. Más concretamente, de falta de la misma (¿recuerdan la *regla del beso*?): se intentó hacer un avión para todo y se tiene un avión para nada. Esta aproximación ya fue probada en los años 60 - 70 con el progra-

ma TFX, que culminó con la aparición del F-111, un caza bombardero que (sobre el papel) iba a satisfacer los requisitos de la USAF y la US Navy y que no contentó a ninguno de los dos servicios. Se pensó que el estado de la tecnología, con los considerables avances habidos desde aquellos años a la actualidad, permitiría soslayar las considerables dificultades, pero lo cierto es que intentar sustituir tres aviones tan diferentes como el F-16, el AV-8B Harrier y el A-10 Thunderbolt, con misiones y capacidades tan diversas, hace que la sencillez inicial, si alguna vez la hubo, salte por la ventana.

Si echamos un vistazo a la larga lista de problemas que ha acuciado a este programa desde su inicio, podríamos decir que se tuvo que someter a una dieta de adelgazamiento (el 7 de abril del 2004, Lockheed Martin paró el programa y creó un equipo de 550 ingenieros para reducir el peso del aparato, que en la versión B, la de despegue y aterrizaje vertical, excedía en casi 3.000 libras el máximo previsto; dicho equipo se llamó a sí mismos los SWAT, STOVL version Weigh Attack Team o equipo de ataque al peso de la versión de despegue y aterrizaje vertical, pero que también es el acrónimo de los equipos policiales de operaciones especiales. Finalmente, y no tras pocos problemas, consiguieron reconducir la situación¹², se alcanzó el límite de incumplimiento Nunn-McCurdy (esta es una medida de seguridad en la adquisición de sistemas de armas, por la que si un programa excede el 25% del coste total revisado o el 50% del coste total original ha de ser cancelado o el Secretario de Defensa ha de declararlo *esencial para la seguridad nacional*); se robaron documentos clasifica-

mente, del precio unitario de cada aparato. Si ya es preocupante que un avión cuyo precio unitario se movía en el entorno de los 30–50 millones de dólares (dependiendo de la versión, siendo la de la USAF, la A, la más barata y la de los Marines, la B, la más cara) esté actualmente en torno a los 92 millones –que bien podrían ser 137 por avión de acuerdo con la GAO (Government Accountability Office, la Oficina de Contabilidad del Gobierno estadounidense, que actúa como un elemento fiscalizador el gasto público, emitiendo los informes pertinentes al respecto)–, más preocupante aún pueden ser determinadas cifras en cuanto a prestaciones, como las que publica el Departamento de Ensayos y Evaluaciones Operacionales (DOT&E), en su informe de 2012¹³, donde se especifica que el ya ajustado peso del aparato hace que cualquier modificación requiera materiales especiales (con el consiguiente aumento del coste) y que, aún así, las prestaciones se vean perjudicadas.

A este respecto, cabe mencionar el peligro de que el programa entre en lo que algunos analistas denominan *espiral de la muerte*, que no es otra cosa que la consecuencia de que algún miembro internacional juzgue excesivo el precio y decida retirarse del programa, reduciendo el número de unidades pedidas e incrementando, por tanto, el precio de las ordenadas; este incremento puede forzar a otros actores a prescindir de la adquisición del Lighting II, lo que encarecería de nuevo la compra. Se han tomado las medidas preventivas para ese caso (el socio que abandona el programa pierde todo lo invertido hasta el momento en que abandona), pero la situación está volviéndose tan dramática que no sería de extrañar que alguno se atreviese a dar el paso. Y como muestra, Australia ya ha bajado de los 100 aparatos que inicialmente preveía

dos (que se supone llegaban al Terabyte de información y cuyo presunto destino era China; la aparición, posteriormente, y en sendas sorpresas de aviones chinos de baja observabilidad –los comúnmente denominados J-20 y J-31–, ambos con diseños similares a los del F-35 y el F-22, pudiera ser una casualidad. Por supuesto que sí) y, por no alargar demasiado la lista, se ha producido un continuo deslizarse en cuanto a disminuir las prestaciones del aparato y su fecha de entrada en servicio al tiempo que ha ido acompañado de un constante incremento en cuanto a precio del programa y, consiguiente-

«El peligro del programa F-35 es que entre en lo que algunos analistas denominan *espiral de la muerte*, que no es otra cosa que la consecuencia de que algún miembro internacional juzgue excesivo el precio y decida retirarse del programa, reduciendo el número de unidades pedidas e incrementando, por tanto, el precio de las ordenadas; ello forzaría a otros actores a prescindir de su adquisición y encarecería la compra»

adquirir a 70, para comprar un lote de 24 F-18's E/F como solución intermedia, visto el retraso en la entrega de los F-35; el Reino Unido solicitó, en un primer momento, 138 aviones del modelo B, para sustituir a su flota de Harrier. Sin embargo, por el retraso y el precio desorbitado, el Gobierno inglés cambió su elección por el modelo embarcado, el F-35C, un 25% más barato. Ahora, un nuevo peligro se atisba en el horizonte en forma de *sequestration*, una medida legal que intenta limitar el gasto incontrolado de la Administración y que podría traducirse en 500 “billones” de dólares de recorte



—recordemos aquí que los “billones” norteamericanos son, en realidad, miles de millones, lo que deja la cifra en 500.000 millones o medio billón (ahora sí) de dólares— o un 10% de recorte anual durante una década. Ese golpe muy probablemente dejaría al F-35 muy tocado, atrasando aún más su fecha de entrada en servicio y disminuyendo las capacidades que originalmente iba a disfrutar.

En resumidas cuentas, los EE.UU. se enfrentan a un serio problema de pérdida de capacidad militar por no haber tenido en cuenta la regla del beso y haber optado por programas elefantiásicos,

con tecnologías aún por demostrar que eran incorporadas a la cadena de producción y espirales de precios disparadas. Si tenemos en cuenta que las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos llevan décadas operando bajo el paraguas de una superioridad aérea aplastante (cuando no supremacía), los interrogantes que se abren ahora ante el mundo son, a la vez, apasionantes y críticos: ¿Verá EE.UU. contestada su superioridad aérea en un conflicto dado? ¿Podrán

continuar combatiendo como hasta ahora? ¿Asistiremos a un descenso en el número de despliegues y operaciones que realicen? ¿Se verá resentida, como consecuencia de esto, la diplomacia estadounidense? *Time will tell*¹⁴, que dirían ellos ■

¹Grupo de oficiales de la USAF y de analistas de defensa civiles que trabajan en el Pentágono en los años 70, los cuales asumieron los conceptos de John Boyd como propios y se convirtió en un grupo de presión dentro del propio Departamento de Defensa norteamericano. Entre ellos, estaba el propio Boyd, los analistas Tom Christie y Pierre Sprey, el Coronel Everest Riccioni, piloto de ensayos en vuelo, y el ingeniero aeronáutico Harry Hillaker.

²Entre ellas, el Secretario de Defensa Melvin Laird y el Subsecretario de Estado de Defensa, David Packard, quienes creyeron en esta concepción y le ofrecieron su apoyo político y financiero.

³Dependiendo de las fuentes y las partidas presupuestarias que contemplan, dicha cifra puede variar entre los 339 millones por avión de los 181 originalmente contratados y los 138 que costaría cualquier adquisición posterior, si bien la Oficina de Contabilidad Gubernamental

(GAO por sus siglas en inglés) fijó el precio del avión en 412 millones de dólares por unidad en fecha tan reciente como marzo del 2012.

⁴Un incidente tipo A o Class A Mishap es un accidente en el que se pierde una vida y/o se produce un daño económico superior al millón de dólares.

⁵R. Jeffrey Smith, “High-Prized F-22 Fighter Has Major Shortcomings”, disponible en <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/07/09/AR2009070903020.html>

⁶Scott Fontaine y Dave Majumdar, “Air Force grounds entire F-22 fleet”, disponible en <http://www.airforcetimes.com/news/2011/05/air-force-grounds-entire-f22-fleet-050511w/>

⁷Se puede consultar la entrevista en <http://www.star-telegram.com/2012/08/25/4206035/safety-concerns-linger-after-f.html>

⁸En concreto, nos estamos refiriendo a Pierre Sprey, padre del A-10 Warthog y co-diseñador,

junto con John Boyd, del F-16. Declaraciones disponibles en <http://defensetech.org/2012/06/21/f-16-co-designer-claims-f-22s-glues-causing-hypoxia/>

⁹Conferencia de prensa mantenida el 26 de octubre de 2001 en el Pentágono.

¹⁰Para más información sobre denominaciones de aviones norteamericanos, consultar la siguiente página: <http://www.designation-systems.net/usmilav/nonstandard-mds.html>

¹¹Spiegel, Peter, “UK denied waiver on US arms technology”, Financial Times, 22 de noviembre de 2005.

¹²Más información sobre el programa de adelgazamiento en http://www.airspacemag.com/military-aviation/weight_watchers.html

¹³Disponible en <http://timemilitary.files.wordpress.com/2013/01/f-35-jsf-dote-fy12-annual-report.pdf>

¹⁴El tiempo lo dirá.