

CESEDEN

T E C N O L O G I A

EL CATALIZADOR EN LOS CAMBIOS DE DOCTRINA

- Por el Teniente Coronel David T. MACMILLAN.
- De Selecciones de Air University Review, Volumen XIII, 1978-79.



Junio-Julio, 1979

BOLETIN DE INFORMACION NUM. 128-VIII

La primera pregunta que surge en una discusión de doctrina es, "Entre otras cosas, ¿qué es doctrina?" En respuesta a esta pregunta el Manual de la Fuerza Aérea 1-1, UNITED STATES AIR FORCE BASIC DOCTRINE, del 15 de enero de 1975, dice:

"Doctrina aeroespacial es una declaración de fuente autorizada de los principios en que ha de basarse el empleo de los recursos de la Fuerza Aérea de Estados Unidos... Debido a la gran variedad de misiones y responsabilidades de la Fuerza Aérea se requieren diferentes categorías de doctrina". La doctrina básica comprende "los principios fundamentales para el empleo de las fuerzas aeroespaciales..." La doctrina operacional rige la "organización, dirección, y empleo de las fuerzas aeroespaciales en la realización de las misiones operacionales de combate básicas en ataque estratégico, contra aire, interdicción aérea, apoyo aéreo cercano, defensa aeroespacial, vigilancia y reconocimiento aeroespacial, aerotransporte y operaciones especiales..."

EL DICCIONARIO DE LA FUERZA AEREA DE ESTADOS UNIDOS (1956) amplía el concepto así: Doctrina básica aérea es doctrina "en relación con la naturaleza del poder aéreo, y con lo que puede hacerse, y lo que no puede hacerse con él... La doctrina básica trata del fenómeno del vuelo, de las nuevas relaciones que se producen como resultado de velocidades, alcances, movilidad y flexibilidad nunca antes alcanzadas, y de cómo se relacionan con los principios de guerra en cosas tales como masa, dispersión, y sorpresa...."

El diccionario ofrece también una segunda acepción en la que doctrina es "una definición de cómo hacer alguna cosa, o de qué es lo que se debe hacer en una situación determinada, dada en forma de una regla práctica, de una orden, o de una exhortación..." La doctrina operacional se define en esta última acepción; "surge por evolución para dar orientación en situaciones especiales, que van desde cómo pelear una guerra, o de qué limitaciones deben ponerse en una orden, . . . se da consideración también a los conceptos de poder aéreo y la guerra aceptados en la actualidad como a los planes particulares que el oficial de mando tenga en consideración para adaptarse a estos conceptos". La doctrina básica "cambia sólo de acuerdo con cambios en la interpretación de los fenómenos"; la doctrina operacional "puede cambiar con cada nuevo concepto sobre cómo hacer una cosa".

Quizás ahora deberíamos preguntarnos, "¿Por qué vamos a preocuparnos con la doctrina? ¿No es la doctrina sólo la historia de las lecciones aprendidas? El Jefe de Estado Mayor de la USAF, General David C. Jones, en su prefacio del AFM 1-1, del 15 de enero de 1975, declara: "La doctrina básica se deriva de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, el estudio, el análisis, y las pruebas. Se desarrolla sobre la base del cambiante ambiente militar, los conceptos, y la tecnología; a través del continuo análisis de las operaciones militares, los objetivos nacionales y la política a seguir". Así, pues, la experiencia es un ingrediente necesario en la formulación de la doctrina, pero no es suficiente. ¿Cómo puede estructurarse la doctrina para guiar el futuro? Nosotros creemos que la respuesta a esta pregunta debe surgir del análisis de nuestra experiencia combinado con una prudente proyección de la naturaleza del futuro. De gran influencia en ese futuro serán las capacidades militares que surjan de incipientes tecnologías.

Este artículo tiene por objeto describir algunas de las tecnologías en desarrollo que traen aparejados nuevos conceptos sobre importantes fenómenos y estimulan, a la vez, nuevos conceptos en la guerra aérea táctica y, además, inducen a pensar en el impacto que estas tecnologías tendrán en la doctrina de la Fuerza Aérea.

Acelerada Tecnología

A través de la historia las tareas básicas de la guerra han cambiado relativamente poco. Tenemos que saber dónde está el enemigo, cómo destruirlo o neutralizarlo, y cómo protegernos mientras tanto. Los

métodos para hacer tales cosas han cambiado, al principio lentamente pero últimamente con creciente rapidez. Las paredes de las fortalezas fueron una excelente defensa contra el arco y la flecha y sirvieron bien por siglos. En tiempos relativamente recientes el adversario del cañón forzó las defensas a dar más importancia a la capacidad de maniobrar. Desde entonces los avances y las reacciones han acelerado continuamente, en paralelo con el crecimiento exponencial de la tecnología.

Son pocos los que negarían que la evolución de la tecnología ha tenido un profundo efecto en la doctrina de la Fuerza Aérea. Después de todo, el nacimiento de la Fuerza Aérea (en realidad la División Aeronáutica del Cuerpo de Señales del Ejército de Estados Unidos) fue el resultado de la boda de dos tecnologías: la aerodinámica y el motor de combustión interna. Desde la reciente fecha (1903) del primer vuelo de una nave más pesada que el aire, los rápidos cambios tecnológicos que han influenciado y hecho crecer a la Fuerza Aérea incluyen la bomba atómica, el motor de retropropulsión, y los misiles balísticos intercontinentales (ICBM). La rapidez de estos cambios ciertamente infunde respeto.

Los efectos de la aceleración en la tecnología han sido expuestos brillantemente por Alvin Toffler, autor de *FUTURE SHOCK*. El explica cómo la explosión tecnológica se produce "porque la tecnología se reproduce por sí misma. Las tecnologías hacen posibles nuevas tecnologías . . . La difusión de una tecnología que incorpora una nueva idea, por su parte, contribuye a la generación de nuevas ideas creadoras. Hoy día se hace evidente que el intervalo entre los distintos pasos de este ciclo se está haciendo más corto" (1).

Toffler sigue su exposición y describe el impacto negativo del ritmo acelerado de la innovación en los individuos. El denomina el impacto colectivo de estas innovaciones "future shock" (choque futuro), una condición que produce en la víctima la incapacidad de adaptarse y poder funcionar. La víctima también puede desarrollar otro u otros síntomas de desadaptación:

- Negación -- la estrategia de rechazar realidades inconvenientes, repudiando de plano toda nueva información.

(1). Alvin Toffler, *FUTURE SHOCK* (Nueva York: Random House, 1970), p. 27.



Nuestra vigilancia está siendo transformada con el desarrollo de sensores avanzados que operan desde distintas plataformas. Algunas de estas tecnologías de detectores avanzados ya han tenido un fuerte impacto en nuestra capacidad de ataque. Un haz de luz láser puede utilizarse para determinar el objetivo y un sensor en la munición para guiarla hacia el blanco. En el Centro de Guerra Táctica de la USAF (TAWC) el director del proyecto del dispositivo láser de adquisición (LAD) ayuda a su colega piloto en una inspección del LAD antes de emprender vuelo. Se están ensayando dos modelos en el Centro de Desarrollo y Ensayo de Ar_ mamentos en Eglin y en TAWC.

- Especialización -- cerrando el intersticio a través del cual se ve el mundo, tratando de mantenerse al tanto de las innovaciones tan sólo en un estrecho sector de la vida.

- Reversión -- aferramiento con dogmatismo desesperado a decisiones y hábitos que estuvieron en boga en el pasado.

- Sobresimplificación -- la creencia de que todo lo nuevo - que pasa en una sociedad rápidamente cambiante puede explicarse con una sola y simple ecuación (2).

Toffler hace hincapié en que las organizaciones igualmente pueden ser afectadas por el choque futuro. Más aún, él declara que la única manera de evitar los efectos demolidores del choque es tratando de ver en el futuro, para así entender y poder hacer frente a los problemas presentes en el mundo.

Si el lector pone en duda que una organización de la magnitud de la Fuerza Aérea, y tan progresista, podría sufrir la experiencia del choque futuro, le invitamos a repasar mentalmente el círculo de sus relacionados (y pensar en sí mismo) y tomar nota de cuántos presentan por lo menos uno de los síntomas citados aquí.

La tarea de hacer que la doctrina de la Fuerza Aérea sea una base sólida para la aplicación del poder aéreo de Estados Unidos es algo que requiere el máximo de nuestra solicitud. Tenemos que aplicar en nuestra visión del futuro a las lecciones que nos ha dado la experiencia, a pesar del hecho de que nuestra visión del futuro es, a lo mejor, bien nebulosa.

Implicaciones Tácticas de las Nuevas Tecnologías

La evolución de la guerra aérea táctica en las misiones de contra aire, interdicción aérea, apoyo aéreo cercano, vigilancia y reconocimiento aéreo, aerotransportes y operaciones especiales, ha sido el resultado de nuestra experiencia en cuatro guerras trascendentes. Avances tecnológicos hicieron posible el desarrollo de equipo y tácticas especializadas para la ejecución de cada una de esas misiones. Al principio

(2) Ibid., pp. 319-22.

el aeroplano sólo hacía más fácil y más precisa la evaluación de la disposición de las fuerzas del enemigo. A medida que las tecnologías avanzan, los aeroplanos lograron la capacidad de volar más lejos y con cargas mayores -- podían lanzar bombas en apoyo de las fuerzas terrestres. Se desarrolló la capacidad para defenderse de los aeroplanos enemigos, y surgió el contra aire. La interdicción se hizo posible con aeroplanos de largo alcance y mayor precisión en la navegación y en el lanzamiento de bombas.

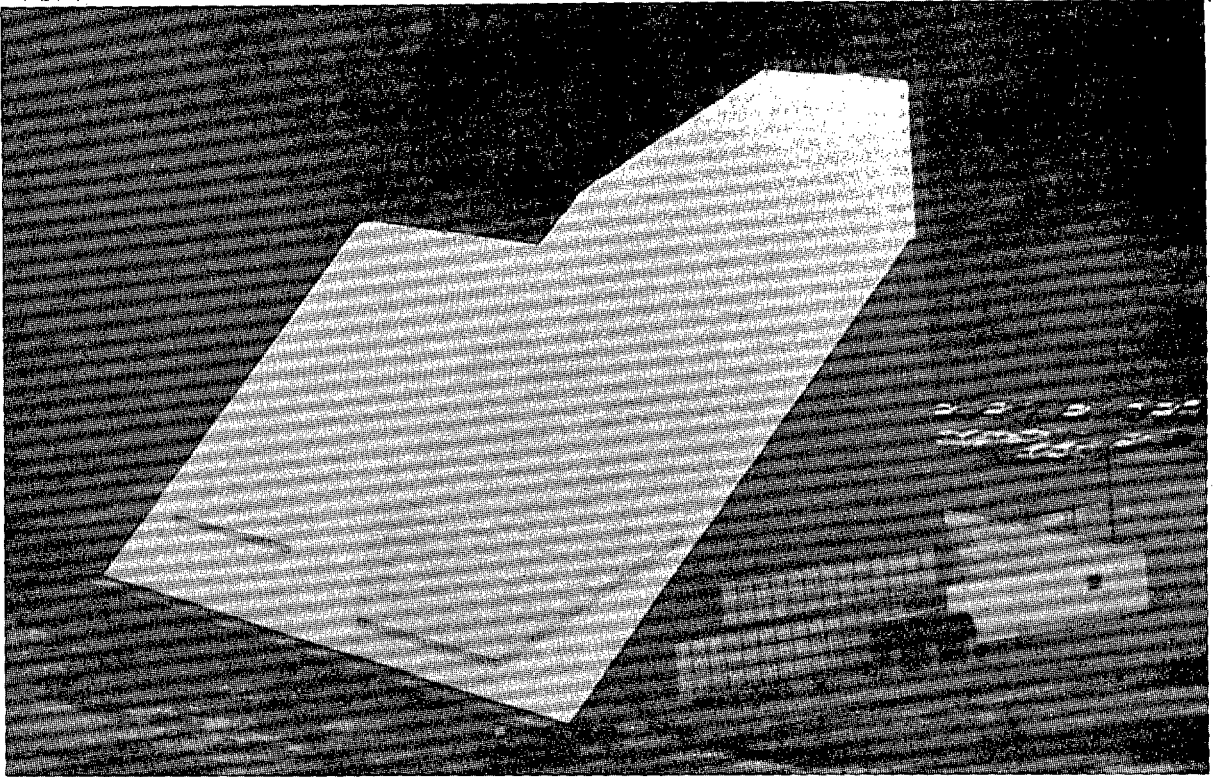
A medida que la tecnología hacía posible la ejecución de estas misiones y que se acumulaba más experiencia, se fueron desarrollando doctrinas especiales e integradas aplicables a las nuevas prácticas. Nuestra doctrina operacional que separa las misiones tácticas clásicas nos ha servido bien. Sin embargo, no debe permanecer estática. Al surgir nuevas tecnologías hay una tendencia a la disipación de esas distinciones clásicas. Para que la doctrina siga siendo de utilidad, ha de mantenerse al paso con la tecnología. El examen de algunas nuevas tecnologías y sus implicaciones en la doctrina es, lógicamente, el primer paso.

El desarrollo de la electrónica del estado sólido fue el sobrepujante avance que engendró muchos de los actuales adelantos revolucionarios. Comenzando con el descubrimiento del transistor en 1947, este campo tecnológico rápidamente ha progresado hacia la técnica de fabricación de los circuitos integrados y a la integración en gran escala (LSI). Las calculadoras y procesadores electrónicos han hecho más evidente este sobrepujante avance.

En los últimos veinte años la velocidad de los procesadores electrónicos, capacidad de memorización, tiempo de acceso, y confiabilidad han crecido en la escala de varios órdenes de magnitud. Al mismo tiempo, las dimensiones, el consumo de energía, y el costo de las computadoras se han reducido en varios grados de magnitud. Hoy en día, circuitos integrados del tamaño de un cubo de azúcar tienen la misma capacidad de proceso de operaciones que las computadoras de antaño con un peso de treinta toneladas.

Avances similares se prevén para el futuro (3).

(3). R. Turn, AIR FORCE COMMAND AND CONTROL INFORMATION PROCESSING IN THE 1980s: TRENDS IN HARDWARE TECHNOLOGY (Santa Mónica: Rand Report R-1011-PR, 1972), pp. 1-15.



La Secretaría de Defensa ha encargado a la USAF de desarrollar dos radares con antenas multidireccionales: uno para incrementar la cobertura de amenazas avanzadas y dar una mejor información para categorizar el ataque; esto es en adición al AN/FPS-85, radar de seguimiento en el espacio en la Base Aérea Eglin, Florida, que aparece aquí tal como se ve desde el aire. El FPS-85 consiste en más de 5000 emisores y transmisores de radar colocados en el lado de un edificio que cubre el área de una manzana y tiene una altura de trece pisos. La superficie de forma octogonal del radar de elementos en fase en Eglin es para recepción, el área cuadrada es la de transmisión.

Impulsada también por los avances de la electrónica del estado sólido, la tecnología de la electroóptica ha seguido el rumbo de importantes desarrollos. Estos incluyen costos bajos, cámaras compactas de televisión, designadores de láser, dispositivos para producir imágenes con rayos infrarrojos, fibra óptica, y giroscopios de láser anular. Un avance importante en la tecnología de conversión de fenómenos no elec-

tricos en señales eléctricas fue logrado con el desarrollo de los dispositivos de carga acoplada (CCD) utilizados en cámaras de televisión en miniatura. Los CCD producen autoexploración, con lo cual se eliminan los tubos de vacío, los haces electrónicos, y los filamentos. Aunque sólo tienen el tamaño de la uña del dedo pulgar, tienen más de 200.000 detectores y tienen mayor alcance y sensibilidad en la observación a bajos niveles de iluminación (4).

La tecnología de la radiofrecuencia y la microonda sigue mejorando los radares y las comunicaciones. Aquí también los dispositivos de estado sólido son esenciales en estos desarrollos. Para la generación de señales en frecuencias entre la ultraalta frecuencia (UHF) y las ondas milimétricas se han hecho posible bajo requisitos de energía con la generación en el estado sólido más bien que en tubos de vacío de klistrón. Ahora se dispone de elaboración de señales de alta capacidad, a bajo costo y con eficiencia, gracias al uso de filtros acústicos en ondas superficiales y líneas de retardo con CCD, en combinación con microprocesadores. Como resultado de esto, se han desarrollado radares de gran capacidad con antenas multidireccionales. Además para una variedad de aplicaciones, se han diseñado radares de onda milimétrica. Con éstos se podrá lograr seguimiento de gran definición y con resistencia a la interferencia (5).

Las implicaciones de estas y otras tecnologías en nuestra capacidad táctica, tienen profundidad. Nuestra capacidad para ejercer vigilancia ha sido transformada por el desarrollo de nuevos sensores que operan desde varios tipos de plataforma. Usando frecuencias en toda la gama electromagnética, estos sensores pueden determinar detalladamente la disposición y el movimiento de las fuerzas enemigas. Radares avanzados de embocadura sintética pueden producir una mejora significativa en la definición. Un avanzado sistema aerotransportado puede permanecer en espacio aéreo amigo y observar las actividades del enemigo a varios kilómetros de distancia, con claridad que aproxima a la fotografía, bien sea de noche o en mal tiempo. Dispositivos pequeños, de fun--

(4) Dr. Malcolm R. Currie, "Electronics - Key Military 'Force Multiplier'" AIR FORCE MAGAZINE, julio 1976, pp. 41-42.

(5) Ibid., pp. 42-43.

cionamiento seguro, y relativamente resistentes, podrán efectuar sumamente complicados procesos y funciones de almacenamiento de información. La información provista por tal sistema puede ser enviada por un sistema de enlace de datos, a un centro ordenador de información, bien sea en tierra, bien aerotransportado si su supervivencia corriese mucho riesgo en tierra. En ese centro, información proveniente de comunicaciones del enemigo, interceptadas y otras fuentes de inteligencia pueden ser correlacionadas y analizadas en tiempo que permita al mando mantenerse continuamente al tanto de los movimientos del enemigo. Con el avance en la capacidad de los sensores, tarde o temprano las misiones de vigilancia (observación continua) y reconocimiento (observación periódica) se podrán consolidar. Entonces, cuando se localice un objetivo y el oficial de mando en la escena toma la decisión de atacar, puede unirse la misma red de detectores para guiar y observar el ataque.

Algunas de las mismas tecnologías avanzadas que van a mejorar las misiones de vigilancia y reconocimiento ya han tenido la oportunidad de hacer un impacto drástico en la capacidad de ataque con las municiones guiadas con precisión (PGM).

La PGM se define así:

Una munición guiada cuyas probabilidades de hacer un impacto certero en el blanco, a su alcance máximo, (cuando no tiene oposición es más de la mitad. De acuerdo con el tipo de PGM, el blanco puede ser un tanque, un barco, un radar, un puente, un aeroplano, u otras concentraciones de valor militar (6).

La precisión de estas municiones puede lograrse por medio de una variedad de tecnologías. Algunas municiones usan un haz de láser para designar el blanco y un sensor en la munición para guiarla al blanco.

(6) Esta definición es ligeramente diferente de la dada por James Digby en PRECISION-GUIDED WEAPONS, Adelphi Paper número 112, The International Institute for Strategic Studies (Londres), verano de 1975, p. 1.

Otras están guiadas por la firma del blanco en el espectro de la luz visual o infrarroja. Sistemas avanzados tendrán la capacidad de guiar con base en la señal de microonda del objetivo. En mal tiempo, o de noche, armas del futuro podrán ser guiadas dentro de corta distancia del blanco por medio de señales provenientes de estaciones en el espacio de un Sistema Global de Determinación de Posiciones, con precisión en el área de las decenas de pies. Tecnologías opcionales proveerán sistemas de guiado de precisión que correlacionarán los "mapas" del objetivo o las rutas hacia el blanco con la señal recibida en un sistema de radar, infrarrojo, visual, o de microonda, a bordo.

Para el sinnúmero de blancos que transmiten señales ondulatorias la transmisión por sí misma puede señalar con precisión la localización del blanco, y sistemas avanzados tales como el Precisión Emitter Location Strike System (PELSS) (Sistema de Localización para Impacto Preciso en Transmisores) pueden señalar con precisión y guiar la fuerza atacante a un blanco transmisor aunque la transmisión haya cesado después del lanzamiento de la fuerza atacante.

Tecnologías avanzadas también ayudarán a contrarrestar los altos riesgos inherentes a la penetración de territorio enemigo fuertemente defendido y el alto costo característico de los sistemas cada vez más sofisticados que se requieren para la penetración. La solución puede ser una fuerza de armas de varios alcances que se mantienen a una distancia de unas pocas millas como la bomba planeadora GBU-15, a varios centenares de millas como en armas impulsadas por cohetes o motores de combustión por aire. Cuando esas armas se emplean contra blancos que son difíciles de localizar y encontrar, la ventaja de un ser humano en la arena puede adicionarse con la ayuda de un enlace de datos entre el arma desde una distancia prudencial y un piloto en acción. Esa arma entonces queda convertida en un vehículo de control remoto (RPV). Los RPV pueden ser bien intrincados, complicados vehículos que se recobran después de cumplir una misión y que pueden usarse repetidamente, o bien pueden ser relativamente simples, dispositivos desechables, de costo limitado, para uso en una sola misión. La efectividad de todos estos armamentos ha sido mejorada con los recientes desarrollos de ojivas de guerra de alta eficiencia que tienen un alto potencial de destrucción aunque su peso es reducido.

S. L. Dudzinsky Jr., y James Digby, de Rand Corporation, han descrito el impacto de estas tecnologías en combinación con equipo

militar. Ellos describen, por ejemplo, láseres aerotransportados con frecuencias apenas por debajo del espectro visible para guiar armas con gran exactitud; ligeros RPV guiados, inclusive en la fase final y por lo tanto en condiciones distintas de las del tiempo y el lugar del lanzamiento, entre tanto que se mantenga el enlace de datos. Tal como dicen Dudzinsky y Digby, muchas de estas aplicaciones tecnológicas fueron utilizadas con éxito dramático hacia el final de la Guerra de Vietnam y durante la guerra de octubre de 1973 entre los israelíes y los árabes, y muchas de ellas son "relativamente baratas" y "relativamente fáciles de utilizar" (7).

El Impacto de la Tecnología Cambiante

Es posible darse una idea del futuro si se examina el impacto de estas tecnologías. Frente a los avances en las defensas aéreas, volver atrás a la táctica tradicional de lograr una significativa superioridad aérea o supremacía aérea, puede ser una solución obsoleta. Aun si pudiéramos ganar la batalla del aire, bien pudiéramos perder la batalla terrestre y, por lo tanto, la guerra.

Por otra parte, en último término, las tecnologías descritas aquí pueden organizarse en una fuerza efectiva con los siguientes atributos:

- Una capacidad continua para encontrar objetivos y acercarse, no importa cuáles sean las condiciones atmosféricas.
- Una estructura de mando y control que integra la información de los blancos y la posición del arma atacante casi instantáneamente.
- Los RPV que se dispersan para reducir el peligro de su destrucción y que puede reaccionar casi instantáneamente a una orden de ataque.

(7) S.J. Dudzinsky Jr., y James Digby, THE STRATEGIC AND TACTICAL IMPLICATIONS OF NEW WEAPONS TECHNOLOGIES (Santa Mónica: The Rand Corporation, 1976), pp. 6-8.

- Armas a una distancia prudencial que son relativamente inmunes a las defensas aéreas.

El efecto conjunto de estas capacidades nublará las distinciones entre las misiones clásicas. La secuencia tradicional de superioridad aérea, interdicción, y apoyo aéreo cercano, en la guerra aérea, puede desaparecer. Las fuerzas se orquestarán en forma compleja para atacar objetivos simultáneamente o en el tiempo oportuno. "Campaña" puede dejar de ser término descriptivo de un elemento de guerra. Los sistemas de armas perderán sus nexos con "misiones" particulares. La distribución y asignación de las tareas será un proceso continuo más bien que periódico. Las municiones descargadas desde el aire en su momento oportuno para producir mejor efecto que la artillería pero con alcances mucho mayores. Pocas serán las salidas de vuelo preplaneadas, y no se necesitarán largos períodos para recoger y relacionar la información para el planeamiento de un vuelo.

En un concepto típico de las operaciones el elemento clave será la orquestación de los sensores y la electrónica que recogerán, procesarán, y distribuirán información de la batalla y de los blancos, casi instantáneamente, y al mismo tiempo producirán una red de coordenadas para localizar los objetivos y guiar las armas. La información será transmitida directamente a los centros de batalla --bien sea en tierra o aerotransportados-- donde también se recibirá la información de las posiciones de las fuerzas amigas. El mando en control de los centros de batalla asignará los blancos a armamentos que esencialmente estarán preparados para acción inmediata. La información de vuelo que se necesite así como la localización del blanco será alimentada al sistema electrónico de control de las armas. El arma navegará hacia el blanco usando la red de coordenadas y el guiado terminal del sistema, que puede ser incorporado al arma o estar en otro lugar.

Dentro de tal concepto, el poder de fuego descargado del aire se convierte en un proceso continuo. Quienes están al mando de los controles pueden responder casi con la misma rapidez de un soldado que al ver el peligro amenazante le dispara inmediatamente. Con la capacidad de responder tan rápidamente, y la probabilidad de acertar a la par con elementos con base en tierra, la necesidad de armamentos de fuego terrestres, directos o indirectos, se reducirá. El poder aéreo dejará de ser un suplemento del poder terrestre. Más bien, las fuerzas aéreas y terrestres fusionarán sus misiones y se complementarán mutuamente.

Como lo hemos observado, la doctrina es algo de mucha importancia para la Fuerza Aérea, y ojalá hubiéramos incitado el pensamiento en relación con las implicaciones de las nuevas tecnologías en la doctrina vigente. Esa incitación bien pudiera dar luz e inspirar un pensador moderno a seguir los pasos del gran teórico italiano Giulio Douhet , quien después de examinar uno de los primeros aeroplanos tuvo la clara visión de una doctrina de estrategia aérea antes de que existiera la tecnología que pudiera aparejar sus ideas. Con base en realidades elementales tomadas de su experiencia él pudo crear su visión del futuro. El forjó conceptos que sólo después de muchos años fueron validados por los tecnólogos. Necesitamos a alguien como él hoy día.

Andrews AFB, Maryland