



MATERIA: TALLER DE TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TEMA:

Operaciones basadas en efectos

TÍTULO:

**Limitaciones a la aplicación de operaciones
basadas en efectos en el nivel operacional**

AUTOR: Vicecomodoro José Javier GIANOTTI

PROFESORA: Dra. Lucia Alejandra DESTRO

Año 2014

Resumen

En la actualidad hay varias aproximaciones teóricas que dominan los análisis de las operaciones militares. Algunas de las más importantes son el Arte Operacional (Operational Art), la Guerra Centrada en Redes (Network Centric Warfare –NCW) y las Operaciones Basadas en Efectos (Effects Based Operations –EBO).

El ingreso del concepto EBO en el ambiente académico militar aparece al final de la Guerra del Golfo de 1990 – 1991.

Este trabajo se centra en el estudio de las EBO principalmente desde su aspecto teórico, indagando sobre sus fundamentos y origen, buscando las ideas bases que promovieron su surgimiento como también, las innovaciones que proponen sobre las operaciones militares tradicionales.

Con el objetivo de examinar los distintos aspectos que presenta la aplicación de las EBO se recorre lo que ha sido la trama de su evolución y se exploran las características principales que presenta un empleo militar de las operaciones basado en efectos, señalando los factores necesarios como así también los condicionantes para su aplicación en el nivel operacional.

Palabras clave: Operaciones basadas en efectos. Nivel operacional.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
LA APARICIÓN DEL TÉRMINO	3
LA TEORÍA DETRÁS DEL CONCEPTO	4
PERIODO INTER-GUERRAS Y II GUERRA MUNDIAL.....	4
LA GUERRA DE COREA	6
LA GUERRA DE VIETNAM	7
EL SURGIMIENTO DEL CONCEPTO EBO.....	8
LOS EFECTOS.....	12
HACIA UNA DEFINICIÓN DE OPERACIONES BASADAS EN EFECTOS.	15
PROBLEMAS CON LAS OPERACIONES BASADAS EN EFECTOS – EBO.....	17
REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE OPERACIONES BASADAS EN EFECTOS – EBO	23
CONCLUSIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	I
ANEXO 1	III
CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE LOS PRINCIPALES TÉRMINOS UTILIZADOS EN LAS EBO .	III
DEFINICIONES.....	III
CONCEPTOS	IV
FIGURAS.....	VIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XIII

Introducción

En la actualidad hay varias aproximaciones teóricas que dominan los análisis de las operaciones militares. Algunas de las más importantes son el Arte Operacional (Operational Art), la Guerra Centrada en Redes (Network Centric Warfare –NCW) y las Operaciones Basadas en Efectos (Effects Based Operations –EBO).

El ingreso del concepto EBO en el ambiente académico militar aparece al final de la guerra del golfo de 1990 – 1991. En 1995 el entonces Coronel Dave A. Deptula escribió un informe¹ en el que describe las ideas básicas de esta concepción.

Posteriormente, distintos análisis de lo actuado en la citada guerra comenzaron a utilizar este término. Para el año 2000, el concepto fue incluido como objeto de estudio en la US Air Force Air Command and Staff College (ACSC). Luego, el término comenzó a aparecer en la Marina y el Ejército de los Estados Unidos de América (EUA) como así también en las publicaciones conjuntas de ese país y consecuentemente en las publicaciones militares de sus principales aliados como Inglaterra y Australia, haciendo evidente que existía un movimiento muy influyente al respecto.

Teniendo como guía este marco de referencia, se inició el presente trabajo cuyo principal objetivo es determinar en qué consiste y cómo ha evolucionado el concepto EBO y su aplicación en el nivel operacional.

La relevancia de este término se aprecia en el amplio debate que ha motivado en los ámbitos académicos militares, prácticamente desde su surgimiento, representado por varios autores² que sostienen distintas posturas. Para algunos, el concepto no es para nada nuevo, mientras que otros sostienen lo contrario. Así, por ejemplo, el Ejército de EUA se ha mostrado siempre reticente al concepto, limitándose a incorporar los aspectos menos deterministas. Sin embargo, y mas allá del debate entre defensores y detractores de las EBO, no pueden ignorarse las críticas que recibió su aplicación en el segundo conflicto del Líbano, como tampoco la directiva del General James N. Mattis, Jefe del Mando de Fuerzas Conjunto

¹ Deptula David A y Lacombe, Phillip E, *Firing for Effect: Change in the Nature of Warfare* Arlington: Aerospace Education Foundation; 1995.

² Entre ellos: Davis, Paul K.; *Effects-Based Operations: A Grand Challenge for the Analytical Community*; RAND, 2001 y Smith, Edward A.; *Effects Based Operations, Applying Network Centric Warfare in Peace, Crisis, and War*; Center for Advance Concepts and Technology, DOD Command and Control Research Program; November 2002.

(USJFCOM) de EUA, emitida el 14 de agosto de 2008 estableciendo que no se usaría, fomentaría o exportarían los términos relacionados con las EBO ni sus herramientas asociadas con la instrucción, desarrollo doctrinal y apoyo a la enseñanza³ en el ámbito de ese comando conjunto.

De allí que también es intención de este trabajo indagar en los distintos aspectos que presenta la aplicación de las EBO como también determinar si existen limitaciones de alguna índole para su aplicación en el nivel operacional.

Por la amplitud del desarrollo del concepto en distintos países, los análisis se circunscriben a su evolución en los EUA.

Con la realización de este estudio se efectúa un aporte al conocimiento académico militar poniendo de manifiesto los cambios y la evolución que van sufriendo los desarrollos doctrinarios llevados a cabo por fuerzas armadas mas avanzadas, ya sea para capitalizar esas experiencias extrayendo las enseñanzas; para aprender de las aplicaciones que han demostrado no ser efectivas o bien para desechar aquellos conceptos que requieren ciertas condiciones necesarias para su implementación y que por distintos factores, estas no pueden ser alcanzadas en la realidad local.

El trabajo se desarrolla partiendo desde que el término EBO hace su aparición en los ambientes militares, luego se profundiza en las bases teóricas comenzando en la Segunda Guerra Mundial y mostrando como estas teorías fueron evolucionando con el paso del tiempo, tomando como referencia los conflictos de Corea y Vietnam. Más adelante se detallan algunos conceptos básicos necesarios para arribar luego a la definición de las EBO. Ya con una idea completa sobre lo que proponen las operaciones basadas en efectos se profundiza sobre los distintos aspectos que hacen a su implementación como así también en los problemas y limitaciones que presenta su desarrollo y aplicación en el nivel operacional.

³ Mattis, James. N, “USJFCOM Commander’s Guidance for Effects-Based Operations,”; revista *Joint Force Quarterly*; Nro 51; Octubre 2008;, pp. 105–108.

La aparición del Término

El término EBO comenzó a aparecer en publicaciones profesionales castrenses a finales de la década de 1990 cuando revistas específicamente militares hicieron referencia al término *efectos* o bien *basado en efectos* pero sin realizar un tratamiento exhaustivo del tema.

Luego de la finalización de la Guerra del Golfo Pérsico en 1991, varios autores declararon que los EUA se encontraban en un proceso de revolución tecnológica militar a la que se le denominó RMA (revolution in military affairs). La existencia de esta RMA fue aceptada oficialmente y se convirtió en un asunto de política de estado cuando en 1997 el Departamento de Defensa de EUA (DoD) en su Revisión Cuadrienal de la Defensa anunció que se encontraba realizando un *considerable esfuerzo en transformar las Fuerzas Armadas de EUA*⁴

Uno de los resultados de aquel esfuerzo fue la creación del concepto Operaciones Basadas en Efectos, cuyas ideas básicas habían sido publicadas por Deptula en 1995.

La noción central detrás de esta idea se puede apreciar en la siguiente cita:

En un ... contexto basado en efectos, el objetivo es quebrar la voluntad del enemigo o modelar su comportamiento de manera tal que no pueda retener su voluntad de lucha, o desorientarlo de forma que ya no pueda luchar o reaccionar en forma coherente.

*Aunque la destrucción física sigue formando parte en estas operaciones, es la creación de este efecto cognitivo o psicológico lo que constituye el foco principal de la aproximación basada en efectos*⁵.

Para entonces, dentro del ámbito militar se reconoció que algunas ideas similares a las de Deptula no eran nuevas, que habían aparecido anteriormente en la literatura histórica y en las teorías militares aunque sí resultaba una forma novedosa de presentar viejas ideas. Otros, sin embargo, aseguraron que se trataba de un cambio fundamental en la forma de hacer la guerra.

⁴ Hundley, Richard; *Past Revolutions, Future Transformations What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* ; pp. 75; recuperado de: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2007/MR1029.pdf.

⁵ Cebrowski, A. K , Director Office of Force Transformation; *Military Transformation: A Strategic Approach*; The Information warfare Site, Fall 2003; pp. 34; recuperado de: <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/transformation/military-transformation-a-strategic-approach.pdf>.

Por ello a fin de comprender el concepto EBO, es preciso remontarse a sus orígenes, ya que aquellos que primero lo pensaron, lo hicieron basados en sus experiencias formadas tanto por la observación de las operaciones realizadas como por su educación profesional como militares. Gran parte de esta educación militar en todos los países y en todas las fuerzas, está dirigida a comprender las teorías de la guerra y en el caso de las fuerzas aéreas, las teorías de la aplicación del poder aéreo, por lo cual se hace necesario comprender la base teórica que influyó a la generación de oficiales de la USAF y que dieron origen al movimiento EBO.

La teoría detrás del concepto

Periodo inter-guerras y II Guerra Mundial

Alemania e Inglaterra desarrollaron la idea del bombardeo estratégico durante la I Guerra Mundial como forma de degradar la voluntad de sus adversarios, forzándolos a abandonar la lucha al atacar su “corazón estratégico”.

La idea de atacar ciertos blancos claves fue tomada en el período inter guerras por la – en ese entonces dependiente del Ejército de EUA– Air Corps Tactical School (ACTS) quien desarrolló una teoría del poder aéreo basada en atacar blancos clave en los nodos del entramado industrial de la nación enemiga.

La noción de que la destrucción económica llevaría al colapso y forzaría al enemigo a capitular, era central para los teóricos de la ACTS que describían los sistemas enemigos como *un instrumento preciso, un entramado o castillo de naipes*. Los argumentos tomaron la siguiente forma:

1. Las potencias modernas se basan en sus sistemas económicos e industriales para la producción de armas y suministros para sus fuerzas armadas y para proveer de servicios y productos que sustentan la vida de las sociedades industrializadas. El quebranto o parálisis de estos sistemas debilita tanto las capacidades del enemigo como su voluntad de lucha
2. Estos sistemas contienen puntos críticos que al ser destruidos provocan su quiebre. El lanzamiento de bombas puede realizarse con la suficiente precisión para lograr este quiebre.
3. Ataques aéreos masivos pueden penetrar las defensas aéreas con pérdidas aceptables y destruir los blancos seleccionados.

4. La selección correcta de blancos vitales en la estructura industrial/ económica / social de una nación industrializada, y su destrucción por medio de ataques aéreos, puede conducir a su debilitamiento y a la victoria por medio del poder aéreo⁶.

La identificación de los puntos críticos se focalizó en la producción y distribución de la electricidad, combustibles, comida, acero, redes de transporte y ciertas fabricas, especialmente las que producían generadores y transformadores eléctricos y motores⁷.

Durante esos años ocurrieron dos eventos que ayudaron a fortalecer esta teoría en la ACTS; el primero fue la Gran Depresión durante 1930 fruto de la cual las principales potencias mundiales sufrieron un acentuado debilitamiento sin la ayuda de un solo disparo. Este hecho hizo surgir el razonamiento de que las economías son sistemas delicados y si el efecto que se pretende lograr es que el enemigo no sea capaz de hacer la guerra, entonces el bombardeo estratégico debería devastar su economía. Pero la infraestructura de una nación puede ser inmensa, y aún no se hallaba respuesta a la pregunta: ¿Cuáles serían los blancos mas importantes o vulnerables?

El segundo evento trajo la clave para responder esta pregunta y consistió en el descubrimiento de que la falta de una pieza fabricada por una firma específica (un resorte constituyente de un conjunto de hélice) anularía gran parte de la producción de aeronaves en EUA. Este ejemplo práctico marcó el camino para la selección de blancos ideales en la industria básica, que tuviesen características similares y reflejaran ser tan críticos como el ejemplo del resorte⁸.

Para ese momento la anécdota del resorte se convirtió en una metáfora de la guerra aérea en su búsqueda de cuellos de botella estratégicos⁹ y la ACTS predicaba la victoria para aquellos que siguieran la receta del *entramado industrial*.

⁶ Meilinger, Phillip S.; *The Paths Of Heaven: The Evolution Of Airpower Theory: The School Of Advanced Airpower Studies* (Lancer Publishers & Distributors, 2000), pp. 217, recuperado de: <http://books.google.com.ar/books?id=pb5KxjiN64gC>.

⁷ Meilinger, Phillip S.; op. cit.; pp. 194.

⁸ Finney, Robert T.; *History of the Air Corps Tactical School 1920-1940*; 1998; pp. 65, recuperado de: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ada432954>

⁹ Meilinger, Phillip S.; *The Origins of Effects-Based Operations*; revista *Joint Force Quarterly*; Nro. 35 Octubre 2004; pp. 117, recuperado de: <http://www.dtic.mil/doctrine/jfq/jfq.htm>

Esta teoría se convertiría en el principal fundamento en la independencia del servicio aéreo del ejército al dar mayor relevancia al bombardeo estratégico y por ello quedó fuertemente arraigada entre los miembros de la USAF.

Finalizada la II Guerra Mundial, y a pesar de que las campañas de bombardeo llevadas a cabo durante esta, continúan siendo objeto de debate hasta nuestros días, la teoría de ACTS salió intacta a pesar de que ninguno de los estudios tanto de la campaña de bombardeo europea como del pacífico pudieron aportar pruebas contundentes de que el poder aéreo pudiese lograr la parálisis que hiciera al enemigo buscar la paz.

Sin embargo, el ímpetu puesto en el bombardeo estratégico por aquellos comprometidos con una fuerza aérea independiente, junto con la introducción de las armas nucleares dentro de la perspectiva, aseguró que la teoría del bombardeo estratégico fuera reivindicada y llevada al siguiente conflicto.

La Guerra de Corea

Con el advenimiento del conflicto de Corea la recientemente creada USAF comprendió que se ponían a prueba no solo sus teorías sino su desempeño como fuerza recientemente independizada del ejército. En concordancia con ello, cuando la guerra finalizó y llegó la hora de analizar lo actuado para determinar las lecciones aprendidas, concluyeron que el conflicto de Corea fue inusual y un modelo muy pobre de planificación a futuro de las necesidades operativas. Esto ocurrió debido a que el conflicto estuvo marcado por una fuerte limitación por parte del poder político con respecto a lo que la fuerza aérea podía realizar, lo cual limitó la implementación de la teoría de bombardeo incluyendo el uso del poder nuclear; este último limitado en su utilización también por el poder político. Por ello a esta guerra se la conoce como la primera guerra limitada.

En este sentido, la experiencia de la guerra de Corea pareció invalidar la suposición de que las sociedades industriales eran vulnerables a un bombardeo estratégico. Mas aún, esta guerra presentó evidencia de que otro de los pilares de la teoría del bombardeo estratégico –la suposición de que todas las futuras guerras serían guerras totales–, no sería del todo cierto.

Sin embargo, para la USAF como fuerza recientemente creada y basada en la teoría del bombardeo estratégico, resulta entendible que la guerra de Corea fuera difícil de ser aceptada. No sorprende entonces que la experiencia haya sido tomada

como una excepción debido a sus características únicas y solo se capitalizaran las lecciones del empleo táctico del poder aéreo en esa guerra¹⁰. Así, en la década que siguió al conflicto, la idea de un golpe decisivo asestado por aire se arraigó aún más.

La Guerra de Vietnam

Prueba de este arraigo de la teoría del bombardeo estratégico fue que durante el conflicto de Vietnam cuando el presidente de EUA Lyndon Johnson solicitó consejo en la conducción de la guerra, el Jefe de la USAF General Curtis LeMay, recomendó un ataque aéreo masivo sobre Vietnam del Norte. Lo cual no fue aceptado por el presidente Johnson debido al riesgo de expansión del conflicto, cuando sus intenciones eran evitar que intensificara.

Durante la Guerra de Vietnam se realizaron tres campañas de bombardeo: Rolling Thunder, Linebacker I y Linebacker II. La primera tuvo la intención de incrementar la presión en el norte atacando la infraestructura al sur del paralelo 19° e interdictar los suministros provenientes del norte hacia el Viet-Cong en el sur. La operación fracasó por varias razones, incluyendo entre ellas que el sector industrial no era muy importante y que los métodos tradicionales utilizados por el Viet-Cong no eran susceptibles de ser afectados por una campaña de interdicción.

La campaña final sin embargo, es frecuentemente citada como indicadora de que la victoria puede ser alcanzada por el bombardeo estratégico, en concordancia con las teorías del poder aéreo de la USAF. En ella se utilizaron nuevas tecnologías como radares de seguimiento del terreno y bombas guiadas por láser (precision guided munitions – PGMs). El bombardeo causó una destrucción considerable en el sector económico de Vietnam del Norte finalizando cuando Hanói demostró su voluntad de retornar a negociaciones serias. Para los defensores de la teoría que había sido la *razón de ser* de la independiente USAF, esta operación conformó su reivindicación y muchos aseverarían incluso que si el presidente Johnson hubiese permitido al poder aéreo hacer su trabajo de acuerdo a la teoría, el conflicto hubiese podido terminarse mucho más temprano, aunque esto en realidad no puede ser comprobado.

¹⁰ Futrell, Robert Frank; *Ideas, Concepts, Doctrine. Vol. 1: Basic Thinking in the United States Air Force 1907-1960* ; Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2004, pp. 351; recuperado de: http://www.au.af.mil/au/aupress/digital/pdf/book/b_0031_futrell_ideas_concepts_doctrine.pdf.

Hasta este punto se han podido apreciar cuáles eran las ideas subyacentes que propiciaron el surgimiento del concepto de Operaciones Basadas en Efectos. A modo de cierre y de acuerdo al analista Paul Davis se afirma que:

El movimiento de las Operaciones Basadas en Efectos y la pasión de sus partidarios se desprende de las experiencias de guerra de los jóvenes oficiales de la USAF que estaban consternados por el uso frecuentemente inefectivo y sin sentido del poder aéreo en Vietnam. Cuando su turno de liderar llegó, estaban determinados a hacerlo mejor. La Guerra del Golfo fue su primera gran oportunidad y de hecho el poder de fuego conjunto (no solo aéreo) fue aplicado con efectividad decisiva como resultado de una correcta reflexión sobre afectar sistemas y no simplemente blancos. Las operaciones fueron dramáticamente diferentes a las previamente vistas. En ese momento de la historia varios grandes conceptos y capacidades se unieron luego de años de evolución¹¹.

El surgimiento del concepto EBO

La guerra de Vietnam también provocó distintas corrientes de pensamiento dentro de la USAF. Por un lado el desarrollo del poder nuclear y la introducción de los misiles balísticos inter-continetales que habían hecho relevante las teorías de Giulio Douhet, crearon una corriente que buscaba las mejores formas de utilizar el poder atómico contra el enemigo. Por otra parte, la experiencia de Corea y Vietnam, que habían puesto en duda el bombardeo estratégico, hizo que el foco fuera cambiando de lo estratégico a lo táctico. La facción táctica creció rápidamente y fue tomando fuerza dentro del marco de guerra limitada en boga en la década de 1960.

En este entorno, los líderes de la USAF, fueron perdiendo terreno en el plano doctrinal dejando que el Ejército llevara la iniciativa, y el resultado fue la doctrina llamada AirLand Battle con la fuerza aérea aceptando un rol de apoyo al Ejército de EUA.

En este marco el Coronel John Warden que encontraba ambas teorías demasiado limitadas, se propuso probar que el poder aéreo si era precisamente dirigido, podía lograr concesiones de un enemigo. Estas ideas fueron publicadas por Warden en su libro *La campaña aérea*¹². Posteriormente, se enfocó en el uso estratégico del poder aéreo creando su modelo de cinco anillos que sería difundido más tarde.

¹¹ Davis, Paul K.; *Effects-Based Operations (EBO) a Grand Challenge for the Analytical Community*; National Defense Research Institute (U.S.); Santa Monica, CA; RAND2001: pp. 2, recuperado de: <http://www.rand.org/publications/MR/MR1477/>.

¹² Warden III, John A.; *The Air Campaign: Planning for Combat* (iUniverse, 2000); recuperado de: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/warden/ward-toc.htm>.

Luego de la invasión a Kuwait por parte de Iraq, Warden y un pequeño grupo de hombres fueron llamados para preparar la ofensiva de EUA contra Iraq. Warden basó su plan en su modelo de cinco anillos¹³. Parte del equipo de planificación fue el Teniente Coronel David Deptula, piloto de F-15 que ya había trabajado con Warden en la División de Doctrina del Pentágono y que luego que Warden fuera desplazado, se convertiría en uno de los principales integrantes del grupo conocido como *The Blak Hole* que finalmente daría por resultado el plan *Instant Thunder*, del cual se esperaba que lograra paralizar el liderazgo iraquí, degradara su capacidad militar y neutralizara su voluntad de lucha¹⁴.

Con el fin de la guerra, el éxito de la misma fue atribuido al uso innovador del poder aéreo, como declarara el Presidente George Bush “La lección número uno del Golfo es el valor del poder aéreo...que logró estar justo sobre el blanco desde el primer día”¹⁵. La victoria también promovió exámenes y estudios de la campaña aérea sobre Iraq. Warden se convirtió en el Director de la Air Command and Staff College (ACSC) de la USAF y pronto se incluyó a las operaciones basadas en efectos en el plan de estudios. En 1995 Warden publica *El Enemigo como sistema*¹⁶ y Deptula publica *Firing for Effect*¹⁷; al tiempo que el interés en las EBO comienza a crecer. Luego Deptula actualiza su publicación a *EBO: Un Cambio en la Naturaleza de la Guerra*¹⁸. Sin embargo salvo algunos agregados menores, sus argumentos permanecieron prácticamente iguales.

Con estas publicaciones comienzan a hacerse conocidas las ideas que conformarían el concepto de operaciones basadas en efectos, las que se desarrollarán a continuación.

Las principales ideas de Warden incluyen que el planeamiento de la campaña aérea es vital y que una vez que la superioridad aérea es alcanzada, el poder aéreo debe ser utilizado en apoyo a las otras fuerzas o bien puede funcionar

¹³ Reynolds, Richard T.; *Heart of the Storm, The Genesis of the Air Campaign against Iraq*, Air University Press Maxwell Air Force Base, Alabama; Enero 1995; pp. 17; recuperado de: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/reynolds.pdf>.

¹⁴ Department of Defense, *Conduct of the Persian Gulf War Final Report to Congress*; 1992; pp.121; recuperado de: http://www.dod.mil/pubs/foi/operation_and_plans/PersianGulfWar/404.pdf.

¹⁵ Department of Defense, op. cit.; pp.117.

¹⁶ Warden III, John A.; *The Enemy as a System*; revista *Airpower Journal* 9; Nro. 1 ; 1995; pp. 40–55; recuperado de: http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj95/spr95_files/warden.htm.

¹⁷ Deptula David A y Lacombe, Phillip E, *Firing for Effect: Change in the Nature of Warfare* Arlington: Aerospace Education Foundation; 1995.

¹⁸ Deptula, David A.; *Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare*, Defense and Airpower Series, Aerospace Education Foundation; 2001.

independientemente para alcanzar efectos decisivos. Asevera que el enemigo debería ser visto como un sistema de sistemas y lo visualiza como cinco anillos concéntricos, (ver fig. 1) donde en el centro de los mismos se encuentra el liderazgo, luego y hacia fuera los medios de producción, infraestructura, población y las fuerzas defensoras en el perímetro exterior. Casi todos los estados y otras entidades políticas poseen los cinco anillos y siempre el liderazgo aparece en el centro. En general, el enemigo debe ser atacado desde su anillo mas interno hacia fuera, en lugar de desde afuera hacia adentro y los ataques a los anillos pueden y deben ser dirigidos a blancos físicos para lograr producir el resultado. También hace mención a que la cantidad de aeronaves importa, por ello para asegurar una superioridad numérica en puntos importantes de la campaña, sugiere que los comandantes deberían considerar mantener medios aéreos en una reserva operacional. Observa que la tecnología ha corregido las deficiencias de las teorías de la ACTS, de forma tal que los centros vitales son ahora vulnerables a un costo aceptable para el atacante, y que además ha permitido que los ataques *paralelos* (en oposición a los secuenciales) sean posibles como nunca antes, lo cual es altamente deseable.

Luego, Deptula se enfoca mas en explicar la *guerra paralela*, utilizando una analogía con circuitos eléctricos explica como las operaciones aéreas, hasta antes del Golfo, fueron conducidas en forma secuencial (en serie), y que para atacar un blanco de alto valor, como el liderazgo, era primero necesario realizar una serie de ataques para lograr acceder a dicho blanco. Así, primero se debía conducir los ataques a los radares de alerta, seguidamente a los centros de control, luego a los aeródromos, y las aeronaves interceptoras, para que fuera posible finalmente atacar aquellos blancos de alto valor.

Con los ataques paralelos, sin embargo, todos los blancos (radares, aeródromos, etc.) son atacados simultáneamente. Destaca que:

Atacar todos los elementos de un sistema de defensa aéreo simultáneamente, facilita el ataque a blancos de alto valor, pero de alguna manera aún conlleva a una aplicación de la fuerza secuencial. La mayoría de los blancos son defensas en ruta y en el área del objetivo de alto valor. Este tipo de ataque simultaneo parcial, puede ser cumplimentado por grandes paquetes de aeronaves no-furtivas en áreas discretas de un teatro, o en un ataque de una vez a un blanco limitado. Sin embargo, estos grandes paquetes requeridos para suprimir las defensas aéreas enemigas tienden a limitar el numero total

*de áreas atacadas de este modo. El golpear un amplio grupo de blancos de alto valor requiere varios ataques de este estilo*¹⁹.

En otras palabras, un ataque paralelo contra sistemas de defensas es posible, pero ineficiente. Un ataque que sobrepase las defensas y ataque simultáneamente a todas las clases de blancos de alto valor es lo ideal. Esta capacidad de atacar simultáneamente un grupo completo de blancos de alto valor con poca o ninguna necesidad de suprimir las defensas enemigas posibilita lograr la sorpresa en el nivel táctico, una mayor extensión del efecto de parálisis en el enemigo, menos bajas y un tiempo menor para imponer un efectivo control sobre el enemigo²⁰. (ver fig. 2 y 3)

Luego Deptula asevera que más allá de la destrucción de blancos, el objetivo de la guerra es lograr un resultado político positivo²¹, y si la destrucción de las fuerzas armadas enemigas puede evitarse utilizando ataques paralelos, (donde uno sea capaz de controlar los instrumentos del poder enemigo ó *los sistemas esenciales en los que el enemigo se basa para ejercer su control*²²), se consigue menor empleo de fuerzas, permitiendo que las restantes puedan utilizarse a su vez para realizar más acciones de control.

Como se ha visto y como también lo reconoce Deptula, la idea de atacar sistemas de blancos para alcanzar resultados estratégicos no es nueva. El cambio, sin embargo, esta dado por la introducción de nuevas tecnologías que han hecho viables las teorías desarrolladas durante la primera mitad del siglo XX. Así, las armas de precisión con una probabilidad de error del orden de metros, han resuelto la mayoría de las dificultades²³. De forma similar, la tecnología furtiva permite negar la eficiencia de los sistemas de defensa y como resultado la utilización de ambas generó una ganancia de eficiencia de proporciones significativas.

En síntesis, estas revolucionarias tecnologías furtivas y de precisión son las que permitieron realizar un ataque paralelo paralizante, cuyo resultado fue multiplicado por el hecho de utilizar en la planificación el concepto agregado de buscar efectos en lugar de destrucción, donde por efectos se entendía “*aquellas*

¹⁹ Deptula, David A.; op. cit.; p. 4.

²⁰ Ibid.

²¹ Deptula, David A.; op. cit.; p. 5.

²² Ibid.

²³ Deptula, David A.; op. cit.; pp. 8 y 10 // ver además Hallion, Richard P.; *Paper N° 53 Precision Guided Munitions And The New Era Of Warfare*; Federation of American Scientist; recuperado de: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/smart/docs/paper53.htm>.

acciones que permiten lograr control efectivo sobre el enemigo, incluyendo, negar, incapacitar, neutralizar, limitar, reducir, detener, etc.”²⁴.

Deptula argumenta que esta estrategia de control impone una revisión de la estructura tradicional de las fuerzas y del planeamiento de guerra. Las fuerzas enfocadas en la destrucción del enemigo son por necesidad extensas, complejas y caras. Tienen que ser movidas y sostenidas en el teatro. Luego, cuando terminan su trabajo, tienen que ser desmovilizadas y reconstituidas lo que genera un gran costo. Por otra parte, fuerzas más pequeñas, fáciles de sostener, de despliegue rápido pueden lograr el mismo efecto estratégico y operacional. Básicamente, implica que esta fuerza debería tener características de movilidad, ataque global, precisión, y superioridad aeroespacial. Justamente las características promovidas por la Visión de la USAF de 1996²⁵.

En esencia, el trabajo de Deptula muestra a las EBO como una estrategia basada en el control del adversario, principalmente por medios militares. Menciona la posibilidad de utilizar otros instrumentos del poder nacional –como el diplomático o económico– pero siempre considerándolos dentro de un marco de conflicto con objetivo de conquista. Su tratamiento de los objetivos o estado final y su búsqueda de formas de crear los efectos deseados es esencialmente una discusión de metodología y filosofía de la forma de selección de blancos (targeting) y aunque no desarrolló la idea por si solo su trabajo proporciona la mejor aproximación a la comprensión del concepto EBO.

Los efectos

Para precisar la terminología que se utiliza en EBO se expresarán una serie de definiciones que se hacen necesarias para llevar los abstractos conceptos tratados hasta ahora a un plano mas específico.

Un punto de inicio es la simple taxonomía propuesta por Davis (ver fig. 4) donde se consideran dos aspectos en los efectos de las EBO, el físico y el de comportamiento. Los efectos físicos buscados pueden incluir por ejemplo interrupción (demora de una maniobra terrestre), daño (destrucción de tanques o instalaciones). Entre los efectos de comportamientos se puede incluir desmoralizar

²⁴ Deptula, David A.; op. cit.; p. 6.

²⁵ USAF Vision; *Global Engagement: A Vision for the 21st Century USAF Air University*; 1997; (Core Competencies) pp.2; recuperado de: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/global/global.pdf>.

para luego reducir la capacidad de lucha de las fuerzas militares (o población) o bien confundir y engañar a comandantes de alto nivel, como también influenciar sus decisiones (compeler, disuadir, convencer)²⁶.

Un *efecto* se define como el estado de comportamiento y/o estado físico de un sistema resultante de una acción, un conjunto de acciones u otro efecto. Un conjunto de efectos deseados contribuye a establecer la condición necesaria para alcanzar un objetivo militar asociado. Al nivel mas bajo, los empleos de las armas (acción física) crean efectos físicos típicamente discretos (p. ej. destrucción) y efectos funcionales en sistemas específicos (p. ej. inhabilitar una central eléctrica).

El proceso de relacionar el efecto deseado de los fuegos, las acciones y tareas con el objetivo, es crítico a nivel componente, para la efectividad de las operaciones militares. Los efectos operacionales se relacionan más con cambiar los grandes aspectos funcionales de comportamiento de varios sistemas. En el nivel operacional es necesario comprender las relaciones funcionales entre los nodos físicos de los sistemas al considerar como producir el mejor efecto deseado. El conjunto completo de efectos deseados representará la condición para alcanzar el objetivo operacional – una red de efectos. Sin embargo, presenta gran dificultad determinar que acción física, debe ser ejecutada contra cual blanco a fin de generar el efecto deseado por el lapso de tiempo establecido. Esto resulta especialmente complicado al nivel operacional y superior donde los resultados tienen menos que ver con el daño físico y mas con alcanzar efectos funcionales en los sistemas.

De gran utilidad resulta el trabajo de Maris McCrabb quien contribuyó a aclarar detalladamente parte de los términos utilizados en las EBO, definiendo objetivo, acciones, efectos y mecanismos, explicando luego las clases de efectos y como los distintos puntos de vista determinan si un efecto es directo o indirecto.

El desarrollo de sus ideas comienza considerando que el adversario es un sistema de sistemas, bien como descrito por Warden u otra aproximación, y si los sistemas están relacionados, entonces un efecto creado en un subsistema subordinado puede crear efectos en los otros sistemas del todo.

Sostiene que es fácil relacionar la destrucción de un puente con el efecto directo de la acción de una bomba, sin embargo, relacionar un sistema de transporte desarticulado con la moral de las tropas en el frente no es tan explícito. En busca de

²⁶ Davis, Paul K.; op. cit.; pp. 17–18.

las diferencias clasifica a los efectos en directos, indirectos, complejos, acumulativos y en cascada, y argumenta que estos últimos a su vez pueden ser directos, indirectos, complejos o acumulativos sobre un sistema. (ver Anexo 1).

Además de clarificar la terminología, McCrabb también contribuyó a la comprensión de las EBO al recordar que se trata de una aproximación a las operaciones que se superpone con las otras dos aproximaciones más familiares del planeamiento y ejecución de las operaciones.

Declara que tomando el planeamiento de las operaciones con un enfoque de arriba hacia abajo, comenzando por el comandante del teatro y finalizando en el elemento ejecutor:

- una aproximación basada en efectos es sinónimo de una aproximación basada en objetivos (de la estrategia a las tareas) en la parte superior, (teniendo en cuenta al comandante y su preocupación por los objetivos a cumplir)
- y sinónimo de un enfoque basado en los blancos en su parte más baja²⁷. (Ver fig. 5).

La aproximación basada en blancos identifica entidades enemigas como blancos para destruir. El foco está en el efecto físico a nivel del blanco únicamente. Esta ha sido la aproximación tradicional, y la más sangrienta.

La aproximación basada en objetivos decide la estrategia en un nivel y convierte esa estrategia en objetivos a ser alcanzados por el nivel inferior. El foco aquí está en el cumplimiento de los objetivos para satisfacer al nivel superior.

Con la aproximación de operaciones basadas en efectos uno explícitamente examina y modela las causas entre acciones y efectos. Tanto físicas como de comportamiento como así también efectos directos e indirectos. El foco está en los efectos.

Las EBO engloban y complementan ambas aproximaciones anteriores. El éxito se encuentra en modelar al enemigo como sistema y proveer evaluación en

²⁷ McCrabb, Maris; *Explaining "Effects": A Theory for an Effects-Based Approach To Planning, Executing and Assessing Operation*; Ver. 2.0; trabajo presentado en US. Air Command and Staff College; 7 Agosto 2001 ; pp. 32–33; recuperado de: http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/ideas_concepts/ebo.doc.

tiempo real en contraste con las otras aproximaciones donde no se realiza una evaluación dinámica²⁸.

Hacia una definición de Operaciones Basadas en Efectos.

Aclarados los principales conceptos que hacen a la terminología particular del tema, se avanzará hacia una definición de las EBO. Varios autores han expresado diferentes definiciones y si bien no se ha acordado alguna en particular, la propuesta por Davis es de utilidad para terminar de formar una idea acabada del concepto.

Las operaciones basadas en efectos son operaciones concebidas y planeadas dentro de un marco sistémico, que considera una gama completa de efectos, directos, indirectos y en cascada, que pueden –con diferentes grados de probabilidad– ser alcanzados por la aplicación del instrumento militar, diplomático, psicológico y económico²⁹.

Otra definición mucho más sintética es la expresada por el US Air Combat Command “*Las operaciones basadas en efectos son acciones tomadas contra sistemas enemigos diseñadas para lograr efectos específicos que contribuyen directamente a los resultados militares y políticos deseados*”³⁰

De los conceptos básicos y estas definiciones se desprende que la esencia de las EBO es su énfasis en tomar una visión sistémica al evaluar la mejor manera de cumplir los objetivos (es decir, lograr el efecto deseado).

Las EBO son una forma de pensar así como también una nueva metodología que requieren y ofrecen una aproximación a modelar el enemigo como un sistema y más específicamente como un *Sistema de Sistemas* lo cual se hace a través del análisis de los CDGs (Centros de Gravedad) o modelos NEV (Elementos Nacionales de Valor)³¹. En este sistema lo importante es la evaluación de los distintos CDGs o NEVs, como así también las relaciones cruzadas entre estos, por ejemplo como afecta un CDG de infraestructura a otro CDG de sistemas esenciales o liderazgo.

²⁸ McCrabb, Maris; *Effects-Based Operations an Overview*; presentado en: US. Air Command and Staff College; Mayo de 2001; (placa 5); recuperado de: <http://www.scribd.com/doc/37423303/Effects-Based-Operations-an-Overview>.

²⁹ Davis, Paul K.; op. cit.; p. 7.

³⁰ Williams, Reginald J. and Kendall, Rocky; *Operationalizing Effects-Based Operations (An EBO Methodology Based on Joint Doctrine)*; Defense Technical Information Center Document; Junio 2004; Attach.2; recuperado de: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA465890>.

³¹ Barlow, Jason B.; *Strategic Paralysis: An Airpower Theory for the Present*; Defense Technical Information Center Document; 1992; p. 23; recuperado de: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA425593>.

De esta manera una aproximación basada en efectos ofrece economía de fuerzas al especificar tanto las dependencias como las interacciones entre varios CDGs/NEV/Sistemas de blancos y mecanismos. En forma secundaria ofrecen una aproximación para asignar dinámicamente las tareas a los medios de Inteligencia Vigilancia y Reconocimiento (ISR) para focalizarlos en los efectos que el comandante debe alcanzar.

La visión sistémica es utilizada para ayudar a esclarecer las relaciones entre las tareas y los objetivos, describiendo las condiciones que necesitan ser establecidas para lograr el objetivo militar y conseguir el estado final. La visión sistémica aspira a proveer un mejor entendimiento de sistemas relacionados (social, militar, económico y otros). Dentro del contexto de las EBO un *Sistema* se define como una red de nodos y vínculos (o relaciones) dentro de un espacio que representa cualquier combinación de personal, material, infraestructura e información y sus relaciones entre si. La metodología EBO sugiere que cualquier sistema puede ser analizado utilizando este análisis de vínculos y nodos.

Por sistema también se entiende cualquier complejo organizado de recursos y procedimientos unidos y regulados por interacciones o interdependencias a fin de cumplir un conjunto de funciones específicas. Así un *sistema de sistemas* es definido como un conjunto de agrupamientos de recursos, métodos y procedimientos regulados mediante interacción o interdependencia para cumplir determinadas funciones. El desarrollo de una correcta visión sistémica es necesaria para promover el entendimiento compartido del ambiente operacional.

El entender los sistemas, sus distintas interacciones y cómo las relaciones entre los mismos pueden cambiar a través del tiempo es crítico para los comandantes y sus Estados Mayores a fin de crear los efectos deseados.

Se puede sintetizar que las EBO son una aproximación al planeamiento, ejecución y evaluación de las operaciones militares colocando el foco explícitamente en los efectos (no en los blancos o los objetivos). Las EBO pretenden convertirse en una herramienta para realizar y evaluar planes que vinculen los objetivos con efectos (incluyendo los directos, indirectos, físicos y de comportamiento, como así también los mecanismos a través de los cuales esos efectos son alcanzados) para luego vincular los efectos y los mecanismos con acciones específicas a ser tomadas³².

³² McCrabb, Maris; op. cit.; (placa 4).

Una forma distinta, quizás menos teórica, más práctica y gráfica puede observarse en el desarrollo del concepto EBO a través una red semántica, que resulta de gran utilidad para observar distintos aspectos de lo expresado hasta el momento (ver fig. 6).

A esta altura es justo indicar que el concepto EBO siguió evolucionando, básicamente en la extensión del concepto a todas las áreas del poder nacional, lo cual aparece ya incipientemente en la definición propuesta por Davis.

Así en esta segunda evolución se propone una definición más amplia como la siguiente:

*Las operaciones basadas en efectos son un conjunto coordinado de acciones dirigidas a reorientar el comportamiento de amigos, enemigos y neutrales, en la paz, la crisis y la guerra*³³.

Además, la aplicación de las EBO en la guerra sería un subconjunto del total de acciones a las cuales les concierne el combate, mientras que la selección de blancos basada en efectos sería entonces a su vez un subgrupo de estas últimas. Smith aclara también que esta definición enfatiza entender las acciones y su enlace con los *comportamientos* del enemigo en forma amplia, lo cual es deliberado a fin de que sean consideradas no solo las acciones militares, sino otras acciones de gobierno, como asimismo aquellas no gubernamentales, de agencias internacionales, y actores no estatales³⁴. Como puede observarse esta segunda evolución del concepto cae fuera del alcance del nivel operacional, por lo cual este trabajo se mantendrá dentro del primer concepto desarrollado o bien en términos de la segunda evolución de acuerdo a la definición de Smith, dentro del subconjunto que comprende “esas acciones militares”, que claramente corresponden al nivel operacional.

Problemas con las Operaciones Basadas en Efectos – EBO.

Hasta el momento, se ha descripto los puntos que se consideran claves a fin de plasmar la lógica que acompañó la evolución de las teorías detrás de las operaciones basadas en efectos, que no solo se nutrió con el aspecto filosófico del análisis de la guerra sino, con las experiencias prácticas que surgieron de la real aplicación de la fuerza en el campo de batalla, todo enmarcado dentro de una

³³ Smith Edward A.; *Effects Based Operations: Applying Network Centric Warfare in Peace, Crisis, and War*; Center for Advance Concepts and Technology, DOD Command and Control Research Program (CCRP); Washington DC; 2002; pp. 108.

³⁴ Smith Edward A.; op cit.; pp. 109.

corriente de evolución tecnológica que termina siendo el factor desencadenante al permitir la aplicación de lo que se teorizaba en la práctica.

Sin embargo, tanto la teoría como la aplicación de las EBO no han sido ajenas a las críticas de diversos autores. Entre los principales puntos que se critican se encuentran su análisis basado en sistema de sistemas (SoSA), el remplazo de las tareas por acciones, la relación de los efectos con los objetivos, la relación de/los sistemas con el/los CDGs, la complejidad y la terminología utilizada como así también el uso de la fuerza.

Respecto a este último punto es necesario hacer la aclaración que el concepto en sí, es indiferente del grado en que se haga uso de la fuerza. Si bien los defensores de las EBO proclaman que la ocupación, desgaste y destrucción sin sentido deben ser evitadas, lo hacen colocando a las EBO como una nueva perspectiva para enfrentar el problema militar, poniendo énfasis en la economía de fuerzas que puede lograrse con esta aproximación.

Las operaciones paralelas descritas anteriormente que surgen de la aplicación de las EBO pueden conseguir victorias decisivas mejorando el empleo de las capacidades militares. El grado en el que la destrucción, el desgaste y la ocupación del enemigo sean necesarios es tema de otra discusión, y no debe permitirse que esto se interponga en el entendimiento del concepto EBO. Destrucción y desgaste versus efectos es una falsa dicotomía; las EBO deben considerarse *una expansión de* y no un sustituto para las operaciones que requieren desgaste, destrucción y ocupación³⁵.

Los problemas expuestos por los críticos a las EBO, que tienen como base la complejidad, la terminología y las diferencias al comparar el concepto con la aproximación basada en objetivos (de la estrategia a las tareas) han sido parte de la evolución y maduración del concepto. Incluso, la directiva emitida por el General James N. Mattis, Jefe del Mando de Fuerzas Conjunto (USJFCOM) de EUA, a la que hace mención en la introducción fue resistida³⁶ y con el tiempo superada. Esta serie de problemas ha hecho a la evolución del concepto EBO y a su conformación teórica,

³⁵ Davis, Paul K.; op. cit.; p. 15.

³⁶ Ruby, Tomislav Z.; *Effects-Based Operations: More Important Than Ever*, Defense Technical Information Center Document; Septiembre 2008; recuperado de:
<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ada490632>

los cuales han sido superados por el propio progreso que ha sufrido el concepto a lo largo de por lo menos diez años de perfeccionamiento.

En cuanto a la complejidad que se le adjudica a las EBO, debe tenerse en cuenta que parte de la misma surge del acoplamiento de este concepto con otros conceptos también nuevos que vienen evolucionando contemporáneamente (p. Ej.: Predictive Battlespace Awareness, Decision Superiority, Rapid Operations, Operational Net Assessment). Al adentrarse más en el detalle se observa cierta sinergia entre estos distintos conceptos y cómo en ocasiones se han complementado unos a otros. A las EBO se le adjudica el crédito de lograr materializar algunos de estos conceptos operacionales como ser las operaciones paralelas, operaciones combinadas, persistencia en inteligencia vigilancia y reconocimiento (ISR) y métodos no-letales. Bajo apropiadas circunstancias esta sinergia y complemento puede ayudar a lograr una exitosa ejecución de EBO, pero no necesariamente deben formar parte integral de las mismas.

Dejando de lado las discusiones teóricas, de términos y definiciones, algunos inconvenientes no han sido totalmente superados. El principal desafío de las EBO se encuentra en que los modelos y los métodos de análisis actuales parecen ser inadecuados para su representación y dentro de este marco se encuadran también las críticas a la aproximación SoSA que utilizan las EBO.

Esto fue advertido tempranamente, y autores como Paul Davis expresó algunos principios para adaptar los futuros modelos y simulaciones necesarias tanto para la planificación como para la ejecución en un entorno EBO, entre ellos:

- La necesidad de contar con sendos sistemas de obtención y gestión información, sistemas de inteligencia y grupos dedicados al análisis de blancos (targeting) se consideran básicos.
- Los análisis en apoyo de un planeamiento de defensa deben abrazar el paradigma de centrarse en la capacidad sistémica de la misión.
- Los análisis de las EBO deben confrontar la verdadera extensión de la incertidumbre y lidiar explícitamente con las probabilidad y el azar. Esto se encuentra dentro del dominio del análisis exploratorio y requiere una familia de modelos y juegos.
- El esfuerzo principal debería dirigirse a la modelización cualitativa incluyendo los modelos cognitivos de la toma de decisiones y

comportamiento de los comandantes, políticos, líderes e incluso sociedades pero dentro de un marco sensible a la incertidumbre.

- La información empírica de base, incluyendo información obtenida de la historia, de una combinación de simulaciones, experimentos en laboratorios de batalla y en el terreno debe ser prioritaria.
- Los modelos de operaciones militares deben ser construidos en base al comando y control y la toma de decisiones, lo que esencialmente implica énfasis en la tecnología de los modelos basados en agentes (agent-based modeling)³⁷.

Mas allá de la vigencia de estos principios, la necesidad de estas herramientas de modelo y análisis se explica debido al profundo conocimiento de las capacidades e infraestructura del enemigo que demandan las EBO y exigen comprender cómo las acciones físicas van a causar los efectos que se pretenden propagar a través de los vínculos y dependencias de las redes físicas del enemigo, lo cual trae aparejado que la información pretendida supere en mucho a la tradicionalmente requerida por las operaciones militares de desgaste.

Ya no se trata de información sobre las operaciones militares, las características técnicas de los sistemas de armas y la distribución geográfica de fuerzas. Esta demanda de información se centra sobre las relaciones funcionales de los sistemas de sistemas (físicos) del enemigo, la cual debe encontrarse disponible tanto para los planificadores como para los decisores de forma que puedan comprender correctamente el entorno. Para ponerlo en forma práctica, no lograr, por caso, identificar las interacciones y las alternativas funcionales de una red de Comando y Control (C²) puede conducir erróneamente a la conclusión que la aplicación del poder de combate sobre determinado blanco, puede llevar a la anulación de dicha capacidad.

Actualmente, la falta de herramientas de apoyo y modelos capaces de representar acertadamente el sistema de sistemas del adversario constituye el principal inconveniente de las EBO, y parte de la solución para lograr el desarrollo de herramientas conceptuales que relacionen las acciones militares con los efectos en cascada resultantes de las mismas.

³⁷ Davis, Paul K.; op. cit.; p. 30.

Hasta ahora, las conceptualizaciones de los modelos EBO tienden a estar basadas en metáforas físicas (mapas, representaciones con íconos) que poseen la dificultad de enmascarar las relaciones existentes entre los distintos sistemas del adversario, como también enmascaran las capacidades multifuncionales de un simple elemento físico. Esto cobra relevancia ya que debe tenerse presente que la evaluación del resultado de las EBO se termina realizando según el grado de daño físico que se logra sobre un blanco (elemento físico).

Otra de las representaciones utilizadas para plasmar la relación entre los elementos del plan y los efectos deseados en el enemigo consiste en una simplificación organizacional jerárquica tipo cuadro orgánico. Esta representación si bien es fácil de implementar en desarrollos de software, no representa adecuadamente sistema de sistemas adversarios, como tampoco las relaciones entre los propios medios de combate y su acción sobre los elementos físicos enemigos, ni los impactos funcionales que se provocan en el sistema adversario. Además, esta representación también enmascara las relaciones funcionales entre sistemas, como también las múltiples capacidades funcionales de una entidad.

Desafortunadamente, la representación jerárquica tampoco es adecuada para representar las relaciones de varios a varios existentes entre las entidades físicas y sus funciones, como tampoco las dependencias de cada función. Al igual que otras, esta representación no logra ser práctica mayormente debido a la complejidad, interrelaciones, e interdependencias a gran escala de los sistemas adversarios, los cuales no pueden ser comprendidos completamente a través de los datos físicos y estas representaciones.

Desde la perspectiva de las EBO, el adversario se piensa como un sistema de sistemas (social, infraestructura, información) cada uno de estos sistemas está compuesto por un gran número de entidades y además por una serie de complejas vinculaciones entre ellas. Mientras que la relación desde la perspectiva de cualquier entidad física en el sistema puede parecer simple, la multitud de interconexiones entre entidades y las relaciones funcionales entre estos vínculos hace que el entendimiento del sistema adversario sea realmente difícil.

La inmensa escala y heterogeneidad del ambiente operacional militar causa serias complicaciones. Debido a las complejas relaciones entre las diferentes entidades físicas, el impacto de un evento dentro del sistema adversario puede tener una serie indeterminada de efectos tanto buscados como no buscados. Esto se

asemeja al efecto mariposa (ver fig. 8), en donde una pequeña alteración (las cuales son muy comunes) en cualquier parte del ambiente operacional puede provocar una cascada de efectos desafortunados para el plan. Esta dificultad se amplía cuando los planificadores o decisores no son capaces de ver y entender las implicaciones de estas alteraciones (pequeñas o grandes) en la totalidad del sistema enemigo, y se amplía aún más ya que durante las operaciones ocurren muchas alteraciones y de forma simultánea.

Queda claro que la dificultad no solo se encuentra en la obtención de la información sino, en lograr plasmar las relaciones entre los componentes físicos del *sistema de sistemas* enemigo. Por su complejidad esto debe ser representado como un conjunto de relaciones funcionales de *varios a varios*. Esta relación físico-funcional de *varios a varios* puede pensarse como una red caracterizada por un gran número de entidades diferentes y sus vinculaciones, las cuales deben ser comprendidas a fin de poder predecir los efectos en cascada que se quieran provocar y otros efectos propios de la reacción del sistema, para poder finalmente realizar un efectivo análisis de blancos (targeting).

El establecimiento de la relación entre el mundo físico y el funcional* es crítico para desarrollar estos modelos/herramientas y desde la perspectiva basada en efectos, es necesario advertir que la misma función se puede lograr utilizando procesos físicos diferentes. Por ejemplo, varios objetos físicos pueden realizar la principal función de un reloj, la representación del tiempo puede lograrse tanto con elementos mecánicos como electrónicos. De la misma manera un simple objeto físico como un ladrillo puede utilizarse en una serie de funciones, construir una pared, cumplir la función de proyectil y otras. Por ello entre el mundo físico y el funcional se dice que existe una relación de varios a varios. (Esta relación es más fácil de entender gráficamente. ver fig.7)

La inhabilidad de comprender el impacto funcional de atacar una entidad física y la abrumadora serie de resultados funcionales que puede obtenerse, puede ser comparado a estar perdido en un pueblo desconocido. Mientras se puede avanzar y retroceder por las calles del pueblo, es casi imposible determinar cómo llegar a un lugar determinado sino se posee un marco de referencia.

*Una función en el ámbito de la ingeniería y en la teoría de sistemas, forma parte de la propiedad de un objeto y se interpreta como el proceso, acción o tarea que este es capaz de realizar.

Por ello, es fundamental comprender la vinculación funcional entre las entidades físicas de un sistema enemigo y la red potencial de efectos intencionales y no-intencionales que pueden surgir de la combinación de un conjunto de acciones físicas sobre ellos y estos efectos en cascada no pueden ser evaluados si las entidades físicas del sistema son consideradas aisladamente, sin tener en cuenta como se relacionan funcionalmente

Sin este entendimiento, la vinculación entre los efectos deseados y su conexión con las tareas tácticas es casi imposible. Las EBO dependen entonces de una perspectiva diferente en cuanto a los blancos, una que se enfoque en las relaciones funcionales de los blancos para con la totalidad del sistema. Debe prestarse una particular atención a aquellas funciones, propiedades y mecanismos, que responden por el comportamiento coherente del sistema enemigo y las relaciones funcionales que lo comprometen. Si bien esto puede producir listas de blancos más extensas que otros métodos de selección de blancos, no necesariamente significa mayor esfuerzo. De hecho, el objetivo de las EBO es lograr mejor información sobre el comportamiento de la totalidad del sistema de blancos, de forma tal que los efectos puedan ser lógicamente deducidos y fielmente predichos.

El desarrollo de estas herramientas continúa en la actualidad, comenzó apoyándose primeramente en desarrollos ya funcionales como el de la guerra basada en redes (NCW) para luego diversificarse, y si bien se han logrado avances en distintos tipos de sistemas y modelos, algunos de ellos basados en la teoría de sistemas complejos adaptativos (CAS) tienen clasificación de seguridad.

Requerimientos necesarios para la implementación de Operaciones Basadas en Efectos – EBO

Como en toda elaboración teórica a la hora de llevar las ideas a la práctica, se deben atender una serie de cuestiones o factores que hacen a la aplicación de los conceptos en la realidad.

Dentro de estos factores se encuentran ciertos avances tecnológicos como la revolución en los microprocesadores, sensores y tecnología de guiado que fueron traducidos prácticamente en una gran efectividad en combate. También, la contribución de sistemas de armas como los ATACMS (Army Tactical Missile System) con un alcance estimado de 300 kilómetros, la capacidad de los medios aéreos de operar con sensores todo tiempo, y la habilidad de integrar la información

automáticamente^{**} permitieron que los comandantes tuviesen un mejor control de la situación, reduciendo la incertidumbre propia de la batalla.

Adicionalmente, el avance de las municiones guiadas de precisión (PGM) y su combinación con la capacidad furtiva de los medios aéreos, sumado al rol de vigilancia y control prestado por los sistemas de alerta temprana y control aéreo (AWACS) con capacidad de actuar como centros de control móviles, y el sistema radar de vigilancia y ataque de blancos conjuntos (JSTARS)^{***}, se convirtieron en los catalizadores que permitieron en la Primera Guerra del Golfo la aplicación práctica de las EBO.

Los avances tecnológicos desde esa guerra han logrado que la aproximación basada en efectos se vuelva cada vez más atractiva para políticos y militares también, dándole a los enfrentamientos el carácter de alto rendimiento - alta precisión o más comúnmente llamados “quirúrgicos”.

La información de vigilancia y reconocimiento (ISR) se ha visto fusionada cada vez más automáticamente en un cuadro de situación común (COP) disponible para todos los niveles de comando, incrementando exponencialmente la comprensión de la situación. La llegada de los vehículos no tripulados (UAV), empleados como plataformas de vigilancia (y de fuego) en áreas de alto riesgo, ofrecen una vista del campo de batalla que anteriormente era imposible de obtener y permiten decisiones bien informadas para ajustar finamente los efectos deseados asistiendo a obtener la parálisis del enemigo.

El avance tecnológico en municiones continúa de forma acelerada, la munición conjunta de ataque directo (JDAM) es revolucionaria en cuanto a su bajo costo y la habilidad de ser reprogramada en vuelo. La tecnología, entonces continúa avanzando permitiendo que la aplicación de las EBO sea cada vez más precisa asegurando que los blancos para una campaña basada en efectos sean posibles de alcanzar. Esto también incluye municiones del tipo no-letales (como las bombas de grafito) que permiten alcanzar efectos que anteriormente no eran posibles.

La tecnología de los medios de combate, especialmente las municiones de precisión, lo cual necesariamente incluye a su vez acceso y explotación plena de un sistema de geo-localización, sumado a los sensores necesarios para identificar y

^{**}Sistema de intercambio de información Data-Link- y NCW.

^{***} si bien el sistema JSTARS era experimental para 1991, fué utilizado para detectar el movimiento de vehículos terrestres, proveyendo información prácticamente en tiempo real.

adquirir los blancos seleccionados, forman parte de los factores que deben considerarse necesarios a la hora de llevar a la práctica una aproximación basada en efectos.

Lo anterior supone a su vez que se posee la capacidad de producir la inteligencia necesaria tanto para concebir y entender el funcionamiento del *sistema de sistemas* enemigo como para individualizar precisamente aquellos agentes físicos que resulten seleccionados como blancos. Además, esta cantidad de datos debe contar con un sistema de gestión de información que permita, no solo su distribución sino todas las funciones que hacen a la gestión de información tan precisa (capacidad multi-usuario, niveles de acceso, gestión de modificaciones, distribución etc.).

Entre otros de los factores necesarios que hacen a la aplicación de las EBO se debe citar el nivel de educación de los oficiales, en cuanto que, como se ha visto, estas operaciones hacen uso de teorías complejas, y sus postulados (como ser la teoría de sistemas y la teoría de sistemas adaptativos complejos) deben manejarse para lograr un correcto entendimiento de esta aproximación.

CONCLUSIONES

Hasta aquí se ha expuesto cómo ha evolucionado el concepto de Operaciones Basadas en Efectos – EBO y los desarrollos teóricos que dieron base al concepto.

Además, se han desarrollado los puntos considerados relevantes para comprender este tipo de aproximación a las operaciones juntamente con aquellos aspectos que se constituyen en sus problemas remanentes más importantes.

Sobre la base de lo expuesto, queda claro que esta aproximación a las operaciones ha existido desde al menos la Segunda Guerra Mundial, que ha logrado llevarse a la práctica mayormente a través del uso del poder aéreo y que constituyen una evolución natural en las formas de hacer la guerra, impulsada principalmente por la búsqueda de mayor eficacia y eficiencia en la aplicación del poder militar para alcanzar los objetivos deseados.

Asimismo, se comprueba que existen limitaciones en cuanto a su aplicación en el nivel operacional que hacen a la necesidad de pre-existencia de una serie de factores. Estos factores necesarios son en parte del tipo duro, en cuanto a ciertos medios, sensores y sistemas militares, y en parte blandos, en cuanto a desarrollo de herramientas que hacen a la gestión total de la información de inteligencia necesaria,

insumo altamente requerido en todos los aspectos de estas operaciones, desde la planificación, pasando por la ejecución y finalmente en el control de lo ejecutado.

Además, es necesario hacer notar que la evolución de las operaciones basadas en efectos es hoy día una realidad para las primeras potencias militares, y que el concepto se ha expandido y continúa en evolución ahora hacia su aplicación en otros niveles del poder y no solo en el militar.

En el ámbito militar argentino, las reformas en la doctrina del nivel operacional acusan la influencia de parte de los conceptos aquí vertidos, lo cual es un paso positivo y se hace necesario ahora trabajar fuertemente sobre el establecimiento cierto de sistemas que permitan una gestión total de la información. Esto es fundamental para alcanzar los requisitos necesarios para aplicar las EBO, ya que el acceso a los medios tecnológicos son eventualmente más sencillos de solucionar.

BIBLIOGRAFÍA

- Barlow, Jason B.; *Strategic Paralysis: An Airpower Theory for the Present*; Defense Technical Information Center Document; 1992; recuperado de:
<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA425593>.
- Cebrowski, A. K., Director Office of Force Transformation; *Military Transformation: A Strategic Approach*; The Information warfare Site, Fall 2003; recuperado de:
<http://www.iwar.org.uk/rma/resources/transformation/military-transformation-a-strategic-approach.pdf>.
- Davis, Paul K. *Effects-Based Operations (EBO) a Grand Challenge for the Analytical Community*. National Defense Research Institute (U.S.). Santa Monica, CA: RAND, 2001.
<http://www.rand.org/publications/MR/MR1477/>.
- Department of Defense. *Conduct of the Persian Gulf War Final Report to Congress*, 1992. :
http://www.dod.mil/pubs/foi/operation_and_plans/PersianGulfWar/404.pdf.
- Deptula, David A. *Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare*. Defense and Airpower Series. Aerospace Education Foundation, 2001.
- Deptula David A y Lacombe, Phillip E., *Firing for Effect: Change in the Nature of Warfare*. Arlington: Aerospace Education Foundation; 1995.
- Finney, Robert T.; *History of the Air Corps Tactical School 1920-1940*, 1998, recuperado de:
<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ada432954>
- Futrell, Robert Frank; *Ideas, Concepts, Doctrine. Vol. 1: Basic Thinking in the United States Air Force 1907-1960* ; Maxwell Air Force Base: Air University Press; 2004; recuperado de:
http://www.au.af.mil/au/aupress/digital/pdf/book/b_0031_futrell_ideas_concepts_doctrine.pdf
- Gualtieri, James , Elm, William y Peffer, Jay; *Network Centric Analysis and Representation Requirements for Successful EBO*: Presentado en el 13er International Command and Control Research and Technology Symposium ICCRTS, Seattle; 2008; recuperado de:
http://www.dodccrp.org/events/13th_icrts_2008/presentations/138.pdf
- Hallion, Richard P.; *APSC Paper N° 53 Precision Guided Munitions And The New Era Of Warfare*; Federation of American Scientist; recuperado de:
<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/smart/docs/paper53.htm>.
- Hundley, Richard; *Past Revolutions, Future Transformations What Can the History of Revolutions in Military Affairs Tell Us About Transforming the U.S. Military?* ; RAND Corporation recuperado de:
http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2007/MR1029.pdf.
- McCrabb, Maris; *Effects-Based Operations an Overview*; presentado en: US. Air Command and Staff College; Mayo de 2001; recuperado de:
<http://www.scribd.com/doc/37423303/Effects-Based-Operations-an-Overview>.
- *Explaining “Effects”: A Theory for an Effects-Based Approach To Planning, Executing and Assessing Operation*; Ver. 2.0; trabajo presentado en US. Air Command and Staff College; 7 Agosto 2001 ; recuperado de:
http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/ideas_concepts/ebo.doc.
- Mattis, James. N, “USJFCOM Commander’s Guidance for Effects-Based Operations,”; revista *Joint Force Quarterly*; Nro 51; Octubre 2008; recuperado de:
<http://www.dtic.mil/doctrine/jfq/jfq.htm>.

- Meilinger, Phillip S.; *The Origins of Effects-Based Operations*; revista *Joint Force Quarterly*; Nro. 35 Octubre 2004; recuperado de:
<http://www.dtic.mil/doctrine/jfq/jfq.htm>.
- *The Paths Of Heaven: The Evolution Of Airpower Theory: The School Of Advanced Airpower Studies* (Lancer Publishers & Distributors, 2000), recuperado de:
<http://books.google.com.ar/books?id=pb5KxjjN64gC>.
- Reynolds, Richard T.; *Heart of the Storm, The Genesis of the Air Campaign against Iraq*, Air University Press Maxwell Air Force Base, Alabama; Enero 1995; recuperado de:
<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/reynolds.pdf>.
- Ruby, Tomislav Z.; *Effects-Based Operations: More Important Than Ever*, Defense Technical Information Center Document; Septiembre 2008; recuperado de:
<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ada490632>
- Smith, Edward A.; *Effects Based Operations: Applying Network Centric Warfare in Peace, Crisis, and War*; Center for Advance Concepts and Technology, DOD Command and Control Research Program (CCRP); Washington DC; 2002;
- USAF, Air University, *Global Engagement: A Vision for the 21st Century USAF*; 1997; (Core Competencies); recuperado de:
<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/global/global.pdf>
- Warden III, John A.; Warden III, John A.; *The Air Campaign: Planning for Combat* (iUniverse, 2000); recuperado de:
<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/warden/ward-toc.htm>.
- *The Enemy as a System*; revista *Airpower Journal* 9; Nro. 1 ; 1995; recuperado de:
http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj95/spr95_files/warden.htm.
- Williams, Reginald J., and Rocky Kendall. *Operationalizing Effects-Based Operations (An EBO Methodology Based on Joint Doctrine)*. DTIC Document, 2004; recuperado de:
<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA465890>.

Conceptos y Definiciones de los principales términos utilizados en las EBO

Definiciones en base al trabajo de Reginald J. Williams and Rocky Kendall⁴¹

Definiciones

Basado en efectos: acciones tomadas con la intención de producir un efecto deseado distintivo

Efectos: todos los resultados, eventos o que resultan de una acción específica.

Efecto físico o cinético: efectos creados a través alteraciones físicas por impacto directo en el objeto o sistema blanco causado por la aplicación de acciones militares.

Efecto psicológico: el resultado de acciones que influyen emociones, motivaciones, razonamiento objetivo, y en última instancia el comportamiento de gobiernos, organizaciones, grupos e individuos.

Efectos acumulativos: el resultado global de varios efectos directos o indirectos sobre un adversario. Estos efectos generalmente ocurren desde bajos hacia altos niveles, sin embargo pueden ocurrir al mismo nivel como consecuencia de contribuciones de efectos de menor orden.

Efectos Directos: efectos inmediatos de primer orden (p. ej. el resultado del empleo de las armas) son los resultados de acciones sin la intervención de otros mecanismos o efectos entre la acción y el resultado.

Efectos funcionales: efectos directos o indirectos resultantes de un ataque u operación en la habilidad del blanco para funcionar apropiadamente. En esencia responde a la pregunta ¿en que medida las acciones han degradado o afectada la función del blanco?

Efectos Indirectos: aquellos efectos que son creados a través de un efecto intermedio o mecanismo, produciendo una consecuencia o resultado final. Estos pueden ser efectos de 2^{do} 3^{er} ó n orden que pueden ser funcionales, sistémicos ó

⁴¹ Williams and Kendall, *Operationalizing Effects-Based Operations (An EBO Methodology Based on Joint Doctrine)*, attachment 2. DTIC Document, 2004; recuperado de: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA465890>.

psicológicos en su naturaleza. Estos efectos tienden a tener demora y típicamente son más difícil de reconocer que los efectos directos.

Efectos en cascada: un efecto que se extiende a través del sistema adversario generalmente afectando otros sistemas. Generalmente un efecto en cascada comienza en niveles bajos hacia niveles más altos y resulta de la influencia sobre nodos que son críticos para múltiples sistemas del adversario.

Efectos de 2do, 3er, n orden: a causa b causa c ... Por ejemplo la afectación de la red eléctrica... causa apagones... que afectan la distribución de combustible a los aeródromos... que afecta a las operaciones aéreas.

Relación causal: explicación de cómo una acción particular contribuye o lleva a lograr un efecto dado. Responde a la pregunta ¿por qué se cree que dicha acción producirá o ayudará a producir el efecto deseado?

Conceptos

El desarrollo de los conceptos y definiciones tratadas a continuación han sido extraídas del trabajo del Dr. Maris McCrabb⁴².

Un **Objeto** es el foco de atención, sobre el cual se dirige una acción específica. Por ejemplo el efecto deseado de “aislar el campo de batalla” tiene “aislar” como el efecto y “campo de batalla” como el objeto. El objeto siempre se enmarca en un contexto. Al especificar el objeto se provee la delimitación del fenómeno, lo cual es esencial.

Efecto es el resultado de alguna acción o dicho en otras palabras las acciones causan efectos. Que estos efectos sean directos o indirectos generalmente depende del punto de vista del observador. Así el efecto que resulte como consecuencia de una acción directa es un efecto directo, y es un efecto indirecto si resulta del efecto de una acción o conjunto de acciones previas.

Un efecto no es un objetivo, Un **objetivo** existe solo como un estado. Existe a pesar de las acciones. Por ejemplo la *estabilidad regional* es un objetivo generalmente visto en las publicaciones militares. Por si misma no es un efecto

⁴² McCrabb, Maris; *Explaining “Effects”: A Theory for an Effects-Based Approach To Planning, Executing and Assessing Operation*; Ver. 2.0; trabajo presentado en US. Air Command and Staff College; 7 Agosto 2001 ; recuperado de: http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/ideas_concepts/ebo.doc.

deseado. Un efecto es un resultado que requiere la presencia de al menos alguna acción previa. Dada una acción sin embargo, un efecto puede existir como un estado. El vínculo entre una acción y efecto es un mecanismo.

Un **mecanismo** es la explicación de cómo una acción causa un efecto. Los Mecanismos explican la causa. Esto es adaptado desde la filosofía natural donde todo fenómeno puede ser explicado por causas y principios y la adaptación es necesaria porque la filosofía natural se limita a fenómenos naturales explicados por causas materiales y principios mecánicos. Esta definición mas amplia se nutre de las ciencias del comportamiento como la psicología y especialmente la política y la economía. Para expresar un ejemplo: si se dice “si realizo esta acción, entonces ocurrirá un resultado debido a esto y aquello”. Es una afirmación sobre un *efecto directo* y su/s mecanismo/s (esto y aquello).

Los mecanismos no deben confundirse con la vinculación o dependencias existentes entre CDGs o sistemas de blancos, en otras palabras, los mecanismos explican la conexión causal entre un acción (tomada ya sea directamente o como resultado de una acción previa) y el resultado (o efecto). Sin embargo las vinculaciones entre los elementos de los CDGs o sistemas de blancos existen a pesar de la acción tomada por un tercer agente.

Los **efectos complejos** describen la interrelación de efectos en una instancia de tiempo. “si realizo esta acción, entonces ocurrirá este resultado, y el impacto de ese resultado causará, a su tiempo, este segundo resultado”.

Si realizo A entonces ocurrirá B, es una descripción de un efecto directo

Si realizo C entonces ocurrirá C, también es una descripción de un efecto directo. Si realizó A entonces ocurrirá B y el efecto de B llevará a su tiempo a E, es una descripción de un efecto directo B y un efecto indirecto E.

EL Impacto de B más el impacto de D llevarán a que ocurra F, es una descripción de un efecto complejo: dos efectos directos (B y D) combinados.

El impacto de B mas el impacto de E llevará a G, es también la descripción de un efecto complejo. Esta vez un efecto directo (B) más un efecto indirecto (E).

Si adicionamos “debido a 1, 2 y 3” a cualquiera de las descripciones anteriores estaremos agregando los mecanismos. “Si realizó A entonces ocurrirá B debido a 1, 2 y 3. El impacto de B más el impacto de E llevará a G debido a 4, 5 ó 6.

Los efectos complejos pueden ser descriptos y analizados a través de las herramientas que provee la teoría de Sistemas Adaptativos Complejos (cas). Esta

teoría busca la coherencia (u orden) bajo cambios realizados a través de acciones condicionadas y adaptación sin que se requiera una dirección central.

Teniendo en cuenta que en nuestros días se acepta que la guerra es un fenómeno altamente no lineal, esta teoría es de utilidad ya que mediante ella los sistemas complejos no lineales pueden ser descriptos adecuadamente dividiéndolos en subsistemas y analizando estos (en el mayor detalle posible) y luego recomponiendo el sistema. La totalidad en verdad es más que la suma de sus partes pero es una aproximación adecuada. Estudiando un sistema complejo, uno debe estudiar como están construidos los modelos internos y como son utilizados, como los elementos dentro del sistema perciben su entorno; luego como esos agentes se adaptan a los cambios debido los cambios tanto impuestos por si mismos, como los cambios que percibe de su entorno.

Los **efectos acumulativos** se refieren al fenómeno de efectos complejos durante un período de tiempo. “El impacto de B mas el impacto de D llevará a F dentro de los próximos cuatro días debido a 7, 8 y 9.” Es una descripción de un efecto acumulativo. Es importante notar que un efecto directo puede tener demora en el sentido que no es instantáneo así como los indirectos. Los acumulativos tienen demora por definición. Este es otro ejemplo que los efectos son dependientes del punto de vista.

Los **efectos en cascada** están definidos por aquellos efectos directos, indirectos o complejos, y las repercusiones de su impacto a nivel sistémico cuando son observados desde esa perspectiva. En forma similar, la teoría de sistemas adaptativos complejos (cas) habla de puntos de transición entre fases donde esfuerzos de pequeño nivel, que un momento previo daban como resultado un conjunto elástico de efectos, de repente generan un resultado ampliado muy diferente al observado sin que el nivel de esfuerzo haya cambiado.

Otro nivel de abstracción en efectos esta representado por los efectos físicos y de comportamiento. Los **efectos físicos** surgen de las acciones tomadas sobre elementos tangibles en un contexto físicamente definido. Los **efectos de comportamiento** surgen de acciones tomadas (las cuales pueden ser acciones directas o “efectos actuando como acciones”) sobre elementos intangibles dentro de un contexto definido de comportamiento. A medida que se asciende de nivel de conducción los efectos se tornan mas de comportamiento. A nivel táctico, las acciones comúnmente resultan en efectos físicos bien definidos, mientras que a nivel

estratégico, las políticas que resultan de acciones de comportamiento, tienen muy poco contenido “físico”. Sin embargo cabe aclarar que los efectos de comportamiento deseados pueden ser obtenidos con acciones designadas para alcanzar efectos físicos específicos como la destrucción.

FIGURAS

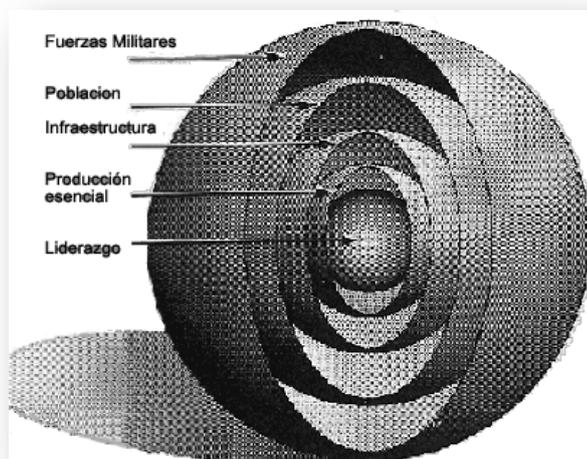


Fig. 1 Visión sistémica del enemigo de Warden en 5 anillos. Adaptado de The Enemy as a System; revista Airpower Journal 9; Nro. 1 ; 1995; pp. 40-55 recuperado de: http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj95/spr95_files/warden.htm.

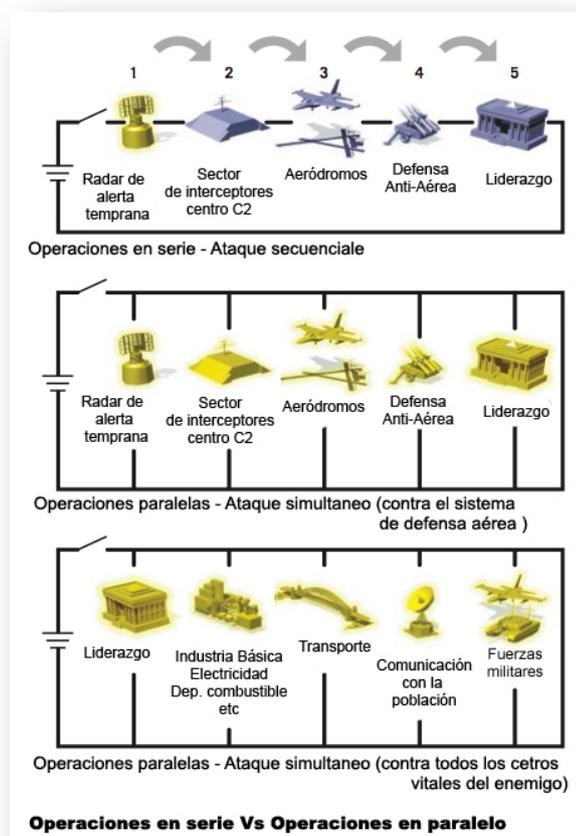


Fig. 2 Comparación de operaciones en serie vs en paralelo. Adaptado de Deptula, David A. Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare. Defense and Airpower Series. Aerospace Education Foundation; 2001;pp. 4

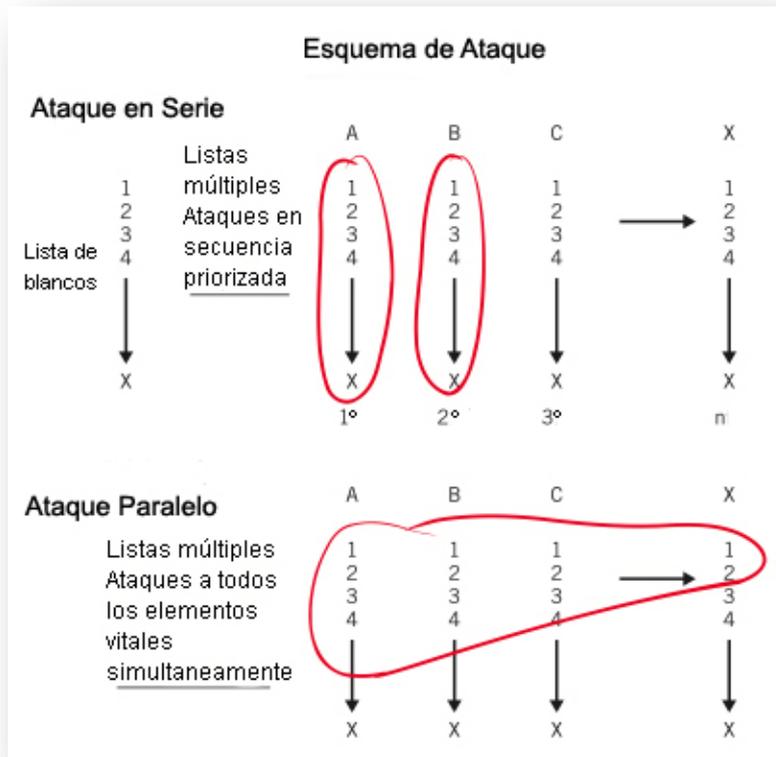


Fig. 3 . Comparación de operaciones en serie vs en paralelo Adaptado de Deptula, David A. Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare. Defense and Airpower Series. Aerospace Education Foundation; 2001; pp.15

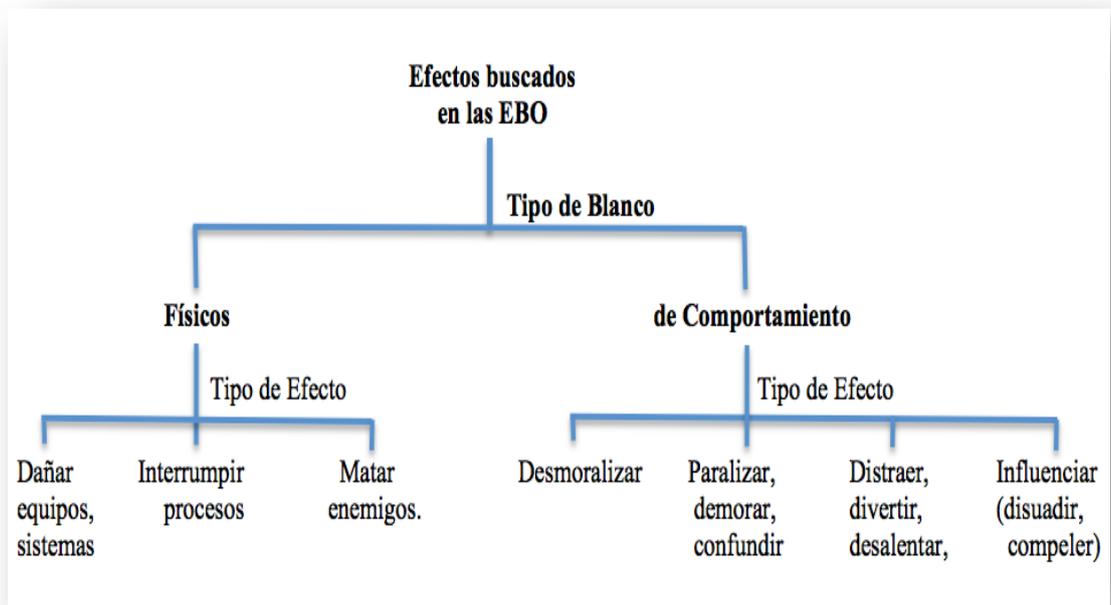


Fig. 4 Taxonomía de efectos. Fuente: adaptado de Davis, Paul K.; Effects-Based Operations (EBO) a Grand Challenge for the Analytical Community; National Defense Research Institute (U.S.); Santa Monica, CA: RAND, 2001; pp.17; recuperado de: <http://www.rand.org/publications/MR/MR1477/>.

Comparación de Operaciones Basadas en Efectos, en Objetivos y en Blancos

Operaciones Basadas en Efectos

- Busca la causalidad entre las acciones y efectos
- Focos: efecto deseado (Físico y conductual)
- Comprende ambos, metodos anteriores
- Modela al enemigo con un sistema - Considera sus reacciones
- Considera efectos Directos, Indirectos, Complejos (sinérgicos) , Acumulativos y en Casacada
- Sincronización temporal explícitamente considerada
- Mecanismos de "superación" y evaluación



Operaciones basadas en Objetivos (Estrategia → Tareas)

- Estrategia de un nivel → objetivos para el próximo
- Foco: objetivos en todos los niveles
- Considera enlaces entre objetivos y las estrategias para alcanzar esos objetivos
- Sin evaluación dinámica
- Sin consideraciones de sincronización temporal

Operaciones basadas en Blancos

- Identificar entidades enemigas, destruirlas
- Foco: Efecto físico a nivel Blanco
- Observa efectos de 1° y 2° orden solamente
- Sin evaluación dinámica
- Sin consideraciones de sincronización temporal

5

Fig. 5. Como las EBO engloban las otras aproximaciones a las operaciones. Adaptado de McCrabb, Maris; *Effects-Based Operations an Overview*; presentado en: US. Air Command and Staff College; Mayo de 2001; placa 5 ; recuperado de:

<http://www.scribd.com/doc/37423303/Effects-Based-Operations-an-Overview>.

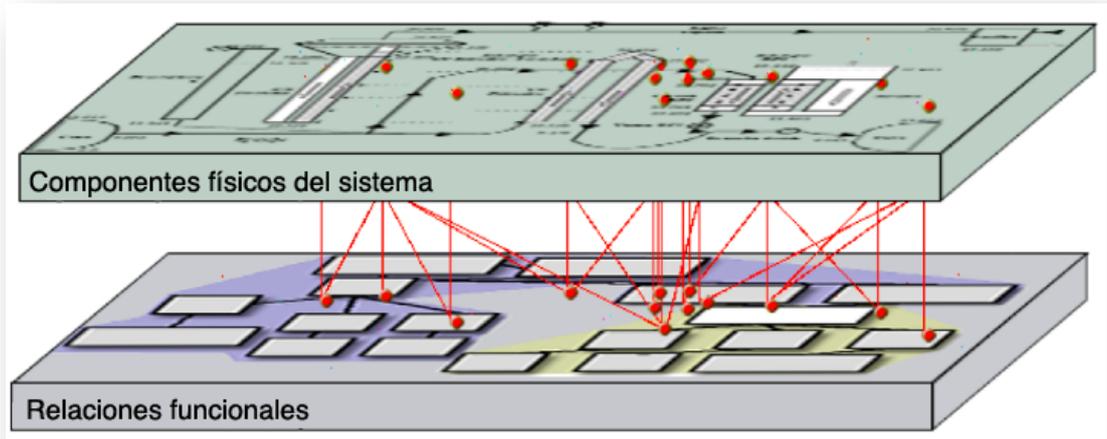


Fig. 7. Relación *varios a varios* entre los componentes físicos y las relaciones funcionales. Adaptado de: Gualtieri, James , Elm, William y Peffer, Jay; *Network Centric Analysis and Representation Requirements for Successful EBO*: Presentado en el 13er International Command and Control Research and Technology Symposium ICCRTS, Seattle; 2008; placa 3; recuperado de: http://www.dodccrp.org/events/13th_icrts_2008/presentations/138.pdf.

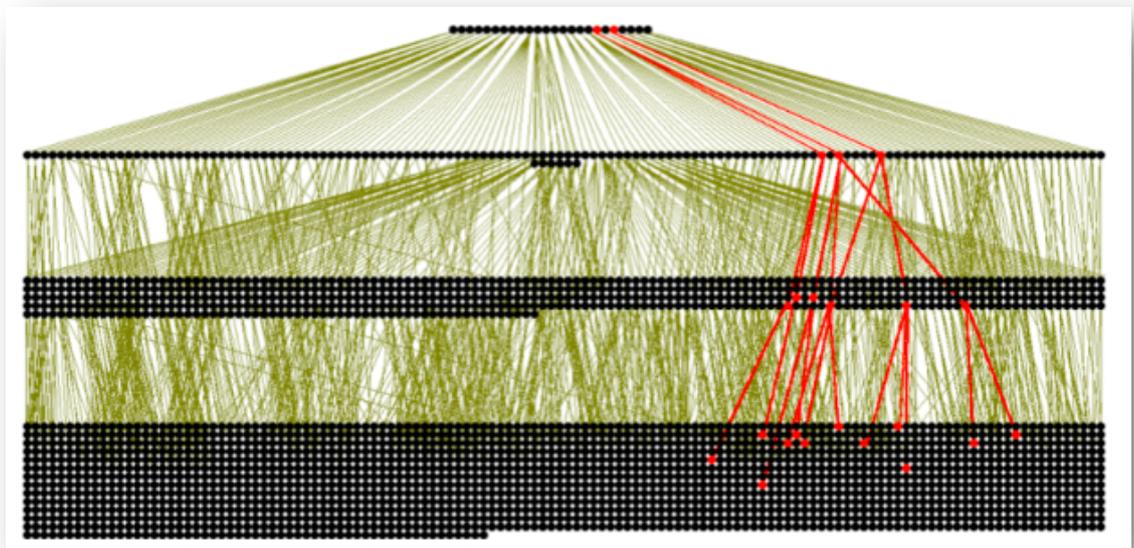


Fig. 8. El efecto mariposa: un ataque en una simple entidad física puede impactar múltiples componentes debido a la vinculación funcional de *varios a varios*. Fuente:op. cit.; Gualtieri, James , Elm, William y Peffer, Jay; op.cit.; placa 6.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACSC: Por sus siglas en ingles: Air Force Command and Staff College. Casa de Estudios de la USAF equivalente a la Escuela Superior de Guerra Aérea en nuestro país.

ACTS : Por sus siglas en ingles: Air Corps Tactical School . Escuela doctrinaria del servicio aéreo del Ejército de EUA . Se la puede pensar en el equivalente actual de la ACSC de la USAF.

AWACS: Por sus siglas en ingles: Airborne Warning and Control System

CAS: Por sus siglas en ingles: Complex adaptive systems . Sistemas Adaptativos Complejos

CDG: Centros de Gravedad

COG: Por sus siglas en ingles: Center of Gravity. En español CDG.

COP: Por sus siglas en ingles: common operating pictures

DS: Por sus siglas en ingles: Decision Superiority,

EBO: por sus siglas en ingles: Effects Based Operations. Operaciones Basadas en Efectos

EM: Estado mayor

EUA: Estados Unidos de América

ISR: por sus siglas en ingles: Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance. Inteligencia Vigilancia y Reconocimiento.

JDAC: por sus siglas en ingles: Joint Doctrine Air Campaign Course. Curso de doctrina conjunta de campaña aérea.

JSTARS Por sus siglas en ingles: Joint Surveillance Target Attack Radar System

NCW : por sus siglas en ingles: Network Centric Warfare. Guerra Centrada en Redes

NEV: por sus siglas en ingles: National Elements of Value. Elementos Nacionales de Valor

ONA: Por sus siglas en ingles: operational net assessment

PBA: Por sus siglas en ingles: Predictive Battlespace Awareness

PGMs: Por sus siglas en ingles: precision guided munitions, suele utilizarse en lugar de su traducción literal de munición guiada de precisión, Bombas guiadas por laser, o bien bombas guiadas, cuyas siglas en corresponde a LGB por Laser guided Bombs

SoSA: por sus siglas en ingles: System of Systems Analysis Analisis de Sistema de Sistemas

UAV: por sus siglas en ingles: Unmanned Aerial Vehicle

USAF: Por sus siglas en ingles: United States Air Force . Fuerza Aérea de Estados Unidos de América.

USJFCOM: Jefe del Mando de Fuerzas Conjunto de EUA