



LA EVALUACIÓN DE LA CAMPAÑA

Ciencia y arte, una combinación perfecta para tomar decisiones

Por Jaime Andrés Poblete Coddou

El presente artículo, basado en la doctrina vigente en las Fuerzas Armadas de la República de Chile, expone la importancia de la evaluación en la ejecución de una campaña militar conjunta, su estructura, interpretación y exposición de los resultados obtenidos que actualmente

usan las fuerzas militares que siguen una doctrina operacional occidental y que, a su vez, lo integran al Proceso de Planificación de una Campaña, como herramienta fundamental para la toma de decisiones.

Este proceso de evaluación de una campaña cuenta con la combinación

perfecta entre ciencia (modelo matemático) y arte (evaluación e interpretación operacional), necesaria para la toma de decisiones en el desarrollo de operaciones militares que, dadas las características del combate moderno, su rapidez y eficiencia, hacen de él, un proceso indispensable.

PALABRAS CLAVE: TOMA DE DECISIONES / EVALUACIÓN DE LA CAMPAÑA / MEDIDAS DE EFECTIVIDAD / MEDIDAS DE RENDIMIENTO

INTRODUCCIÓN

Las operaciones militares son inciertas e impredecibles. Los comandantes nunca pueden predecir con certidumbre cómo los enemigos actuarán y reaccionarán, o cómo se desarrollarán los eventos. Incluso los resultados de las acciones de los medios propios son difíciles de pronosticar debido a los efectos de la tensión en las personas y los errores humanos. Por este motivo, evaluar la situación es un componente integral de la toma de decisiones.

Antes de que existiera un proceso de planificación, los comandantes confiaban en sus años de experiencia para procesar todos los informes de inteligencia, usando la intuición para evaluar cómo las cosas se estaban desarrollando. Aunque producir una evaluación sólida depende de dicha experiencia, la ausencia de un enfoque analítico para interpretar los datos puede dar lugar a una interpretación sesgada y, por ende, llevar a la toma de malas decisiones.

En este contexto, se definieron a los modelos de planificación como el medio por el cual un Comandante Conjunto visualiza un resultado deseado, establece las formas positivas para lograrlo y comunica a los subordinados sus decisiones, concentrándose en los resultados que espera alcanzar mediante evaluaciones continuas para, así, tomar buenas decisiones.

La evaluación le otorga flexibilidad al plan ya que requiere efectuar una observación ininterrumpida de la situación actual, del enemigo y del progreso de una operación, comparándola con la idea general de maniobra y, al basarse en esta evaluación, permite asegurar que la campaña se oriente al cumplimiento del Estado Final Deseado propio y superior.

En la actualidad son muchas las metodologías y herramientas foráneas que se han ido incorporando y/o adaptando en las respectivas Instituciones para la aplicación de un modelo que permita evaluar la campaña. Una de estas es la aplicación del pro-

En la actualidad son muchas las metodologías y herramientas foráneas que se han ido incorporando y/o adaptando en las respectivas Instituciones para la aplicación de un modelo que permita evaluar la campaña. Una de estas es la aplicación del proceso de Investigación de Operaciones que utilizan las Fuerzas Armadas occidentales que se encuentran operando en el ámbito de la Organización del Atlántico Norte.

ceso de Investigación de Operaciones¹ que utilizan las Fuerzas Armadas occidentales que se encuentran operando en el ámbito de la Organización del Atlántico Norte.

IMPORTANCIA DE EVALUAR LA EJECUCIÓN DE LA CAMPAÑA

Existen dos aspectos centrales que sustentan la importancia de la evaluación de la campaña: La conducción de las operaciones y el cumplimiento del Estado Final Deseado.

El **estado final deseado (EFD)** es definido como: *Una aseveración descriptiva de las condiciones políticas y militares que indican que una misión y sus tareas se han cumplido. Por naturaleza son generales, de modo de no limitar los modelos del comandante para cumplir su misión*². Es estructurado durante el proceso de planificación de la campaña y es preciso remarcar su vital incidencia y repercusión.

La importancia del Estado Final Deseado se manifiesta cuando es capaz de aportar a la decisión política, si se debe suspender o cancelar una operación militar. Poner fin a las ope-

raciones militares y determinar la forma de preservar las ventajas logradas es esencial para lograr el estado final deseado político. Para ello, la planificación eficaz no puede tomar lugar sin una idea clara del estado final militar y los criterios de término³. Los criterios de término (criterios de éxito) se aplican al final de una operación militar y son, en consecuencia, lo que hace medible el estado final deseado.

Debido a que el estado final deseado descripto puede ser general o amplio por naturaleza, podría ser difícil determinar si se ha alcanzado. Existe, por lo tanto, un requerimiento para establecer criterios mensurables que determinen que este ha sido alcanzado, denominados "Criterios de Éxito", que permiten monitorear el grado de cumplimiento del mismo⁴.

Con respecto al segundo aspecto central, la conducción de las operaciones, la importancia de la evaluación en esta etapa radica en que ésta entrega datos que requieren ser confrontados con lo previsto. La evaluación es, entonces, la confrontación de lo previsto con los eventos reales, pudiendo deter-

1. Investigación de Operaciones; Cartilla Análisis de Operaciones.: "Es un método científico que proporciona al mando una base cuantitativa que le ayudará a tomar la decisión adecuada"; Armada de Chile; Valparaíso; 1998; p. 3.

2. Ejército de Chile; *Reglamento de Doctrina Militar*; RDM-20001; Santiago Chile, 2007, p. 17.

3. Variables que permiten hacer medible el Estado Final Deseado.

4. Variables que permiten hacer medible el Estado Final Deseado.

5. Esta se realiza ante una oportunidad y/o amenaza a través de una metodología de apreciación en la ejecución. Involucra aprobar un Curso de Acción (COA), a un riesgo aceptable y sin comprometer la misión. Obedece a reasignación de recursos, cambio del Concepto de las Operaciones (CONOPS) o cambio en la misión del Órgano de Maniobra. RDPL-20001; op. cit.; Ejército de Chile; *Reglamento de Planificación*; RDPL 20001, Santiago; Editorial CIOOC, 2009; p. 104.

minar, así, la validez del plan y, de ser necesario, realizar los cambios a través de “decisiones de ajustes”⁵ (condición que se puede generar como consecuencia de oportunidades o amenazas) o “decisiones de ejecución”⁶.

Esta evaluación se obtiene a través de medidas cuantificables que permiten juzgar el proceso de las operaciones. Evaluar el progreso, como lo describe el Ejército de Chile⁷, determina una de dos cosas:

- › La operación o su preparación está progresando satisfactoriamente o dentro de las alternativas aceptables.
- › La operación en total, o una o más de sus actividades principales, no está procediendo de acuerdo con las expectativas.

Frente a los resultados informados, producto de una adecuada evaluación, el comandante no duda en modificar un plan o eliminarlo del todo, si es necesario, para cumplir la misión, lograr mayor éxito, o salvar la fuerza. Adherirse a un plan cuando la situación ha cambiado significativamente malgasta recursos y oportunidades⁸ (ver figura N° 1).

LA TOMA DE DECISIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA CAMPAÑA

La toma de decisiones es un proceso que se inicia cuando una persona observa un problema y determina que es necesario resolverlo procediendo a: Definirlo, formular un objetivo, reconocer las limitaciones o restricciones, generar alternativas de solución y evaluarlas hasta seleccionar la que le parece mejor⁹.

Desde el punto de vista militar, el Proceso de Planificación de la Campaña establece que: *No todas las decisiones requieren el mismo nivel de planificación. Algunas decisiones son reflexionadas y otras son tomadas muy rápidamente. Al tomar decisiones, los comandantes normalmente seleccionan entre los medios analíticos que intentan generar la solución óptima para un problema de*

*entre las soluciones identificadas, lo que requiere de tiempo disponible (antes de la ejecución de la campaña) o intuitivos, el que se basa en la capacidad del comandante experimentado, pero que exige una evaluación de la situación*¹⁰. Sin embargo, los dos enfoques para la toma de decisiones raras veces son mutuamente exclusivos. Esta es la esencia de la combinación entre arte del mando y la ciencia del control.

Se puede inferir que el papel más importante que juegan los comandantes en la toma de decisiones es combinar el arte del mando con la ciencia del control.

Ahora bien, ¿cómo se lleva a la práctica esta combinación? A través de un proceso de toma de decisiones que incluye etapas de visualización del campo de batalla, descripción de este a sus

6. La forma más básica de una decisión de ejecución es aplicar medios o actividades según se detalla en el plan, o con variantes menores, a través de factores críticos permanentes: Planes de alternativa, Matriz de decisión, concentración de medios, ajuste de los Requerimiento de Información Críticos del Comandante (CCIR), ajuste de las medidas de control, continuación del enlace y coordinación, ajuste a movimientos de medios logísticos, etcétera. Ejército de Chile; op. cit.; RDPL-20001; p. 103.

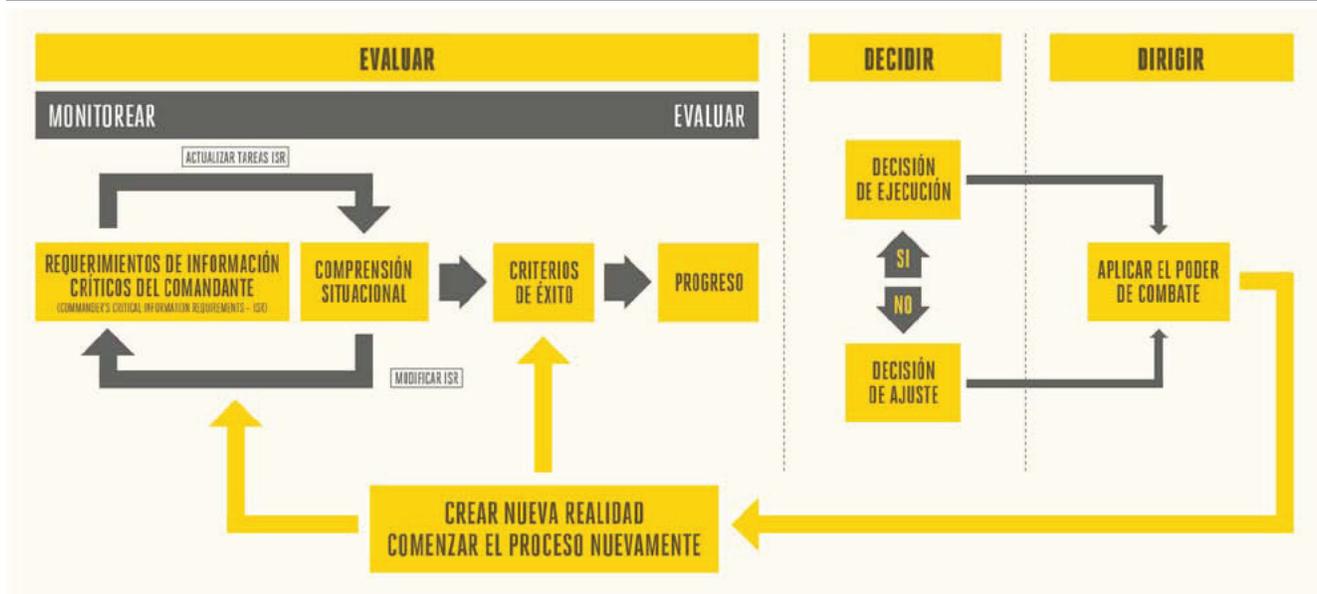
7. El Ejército de Chile posee, en la actualidad un sin número de cuerpos doctrinarios que profundizan teóricamente este aspecto en las Fuerzas Armadas de Chile.

8. Ejército de Chile, RDPL 20001; op. cit.; p. 102.

9. Alvayay, Enrique; "La Teoría y la Estrategia de John R. Boyd"; extracto del ensayo para Diplomado de Ciencias Navales la Academia de Guerra Naval, Valparaíso, Chile; 2007.

10. Ejército de Chile; RDPL-20001; op. cit.; p. 42.

FIGURA N° 1: "REVISIÓN DE LA SITUACIÓN EN LA ETAPA EJECUCIÓN"



Fuente: RDPL - 2001 "Reglamento de Planificación Ejército de Chile"

órganos dependientes y dirección de la descripción, siendo este proceso más evidente durante la ejecución, ya que una parte importante del arte del mando es *conocer cuando cambiar el plan y determinar los cambios correctos para asegurar el éxito*¹¹. En la figura N° 2 se encuentra, a modo de ejemplo, una representación del proceso.

Los efectos de la niebla y la fricción¹² provocan que la comprensión de la situación cambie de una forma irregular (ver figura N° 3), esta nunca será perfecta, ni siquiera al final de la campaña.

Normalmente, al mismo tiempo que una campaña progresa *La evaluación contribuye con información a la comprensión de la situación del comandante. La vi-*

*sualización del comandante recurre ahora, más a la ciencia del control y menos al arte del mando, siendo que este nunca desaparece por completo ya que debe cubrir las brechas de esta comprensión*¹³.

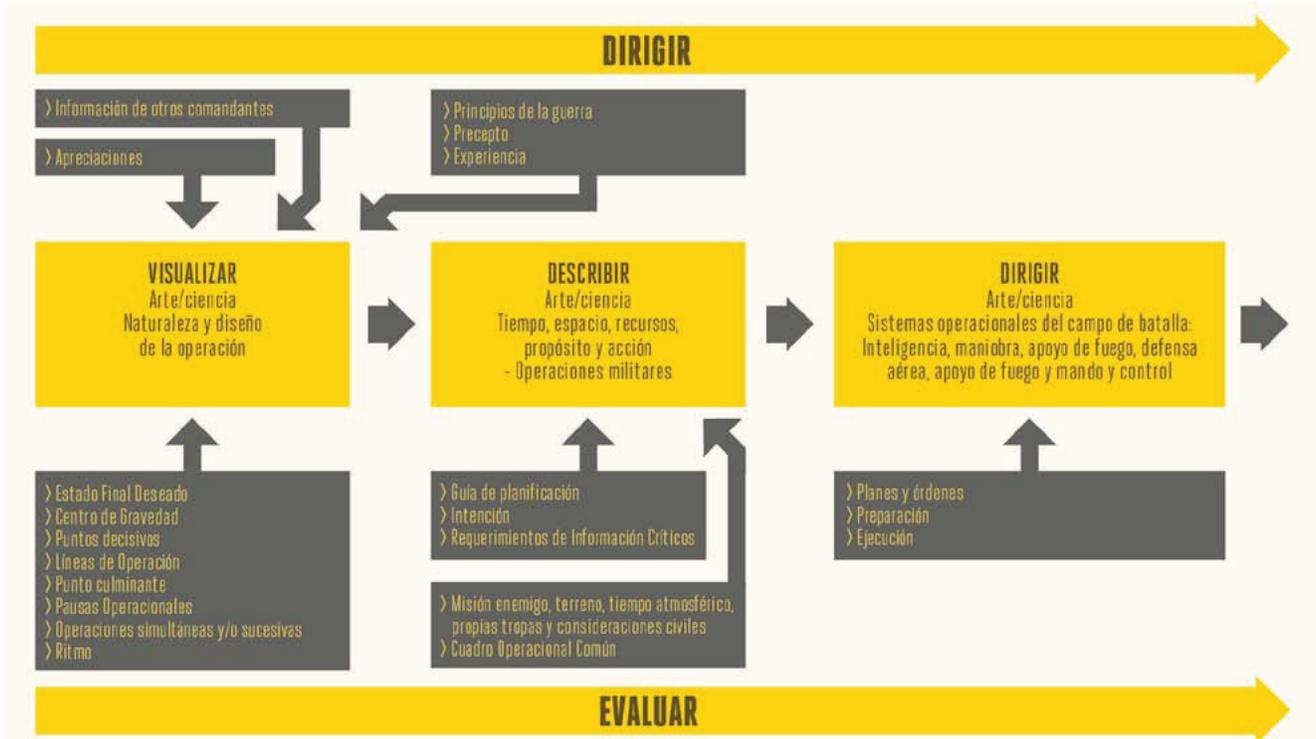
La dinámica de las operaciones crea la necesidad de ajustes durante la ejecución (ver figura N° 4). Mientras la fuerza avanza en su misión, la dinámica de las operaciones inicia una serie de respuestas de *acción, reacción y contrareacción entre fuerzas propias y enemigas*¹⁴. Es en esta etapa donde cobra vital importancia la actividad de la evaluación ya que la decisión que se adopte repercutirá directamente en el éxito o fracaso de la campaña así como, también, en el efecto que pueda tener sobre las vidas humanas.

LA EVALUACIÓN DE LA CAMPAÑA EN LA ETAPA EJECUCIÓN Identificando las variables a evaluar

El gran objeto que tiene el proceso de planificación de la campaña es descomponer el objetivo que dio origen a esta (transformado en misión) en tareas tácticas. Para cumplir con la misión, se identifican objetivos intermedios y puntos decisivos (para destruir el centro de gravedad enemigo) e indican los efectos deseados a alcanzar. Esta estructura jerárquica permite identificar el “qué evaluar” al planificar una evaluación de la campaña.

Se establece, entonces, una cadena coherente que une las tareas de nivel táctico con los objetivos intermedios

FIGURA N° 2 "PROCESO DE TOMA DE DECISIONES DEL COMANDANTE"



Fuente: Ejército de Chile, *Reglamento de Planificación*; RDPL 20001, Santiago; Editorial CIOOC, 2009; p. 104.

11. Ejército de Chile RDM-20001; op. cit.; p. 83.

12. "La fricción de guerra" es un término de ciencia militar enunciado por primera vez por Carl von Clausewitz en su obra *De la guerra* (capítulo VII). Su idea es una metáfora empleada para crear la idea acerca de la resistencia (*fricción*) de la 'realidad bélica' a funcionar de acuerdo con lo planificado. En cambio "niebla de la guerra", también enunciado por von Clausewitz, la

definición hace referencia a la confusión reinante durante el conflicto bélico, en el que debido a diversos factores como retrasos, confusiones, incertidumbres, resulta difícil coordinar y planificar operaciones.

13. Ejército de Chile RDM-20001; op. cit.; p. 85.

14. Ejército de Chile; RDM-20001; op. cit.; p. 86.

FIGURA N° 3: "VISUALIZACIÓN EN LA EJECUCIÓN"



Fuente: RDPL - 2001 "Reglamento de Planificación Ejército de Chile"

y los efectos militares¹⁵, siendo su objetivo usar en forma eficiente y eficaz los escasos recursos para producir los efectos deseados del comandante.

Esta estructura jerárquica "desde la misión hasta la tareas" corresponde a lo siguiente:

- › Una vez determinada la misión, la definición del estado final deseado de la campaña y los criterios de éxito, orienta la determinación de los objetivos dentro del Teatro de Operaciones.
- › Posteriormente, para una mejor comprensión de estos objetivos, se definirán efectos, sean deseados o no deseados, que permitirán, entre otras cosas, ampliar el significado de los objetivos intermedios, comprobar que las tareas definidas sean las apropiadas y, finalmente, desarrollar medidas más exactas de evaluación (ver ejemplo de la descomposición de la misión en tabla N° 1).

Una vez que el comandante y el personal comprendan los objetivos y efectos que definen la campaña se asignarán, a continuación, las tareas apropiadas a los efectos deseados. La determinación de tareas se inicia durante el análisis de la misión y se extiende a través del desarrollo de los modos de acción (MMAA) y su selección, proporcionando la base para las tareas asignadas a los comandos subordinados y de apoyo en el plan de campaña u órdenes derivadas.

El comandante debe hacer hincapié en el desarrollo de los efectos relacionados con las tareas iniciales del proceso de planificación debido a la evidente importancia de estas tareas con la realización objetiva. Cada una de estas tareas se alinea con uno o más efectos, refleja la acción en un sistema o nodo específico, está *escrito en voz activa*¹⁶, y puede ser asignada a una organización en el plan de campaña u or-

La toma de decisiones es un proceso que se inicia cuando una persona observa un problema y determina que es necesario resolverlo procediendo a: Definirlo, formular un objetivo, reconocer las limitaciones o restricciones, generar alternativas de solución y evaluarlas hasta seleccionar la que le parece mejor.

den. Tareas de apoyo tales como las relacionadas con la logística y las comunicaciones también son identificadas durante el análisis de la misión.

Por otra parte, la utilización de los puntos decisivos es un elemento que permite hacer más exacta la evaluación.

Si bien estos determinan que es posible derrotar el centro de gravedad del adversario mediante una serie de acciones coordinadas y considerando que se definen en términos de su efecto sobre el adversario, el ambiente o las fuerzas amigas, es opinión de este autor que el evaluar y/o analizar la efectividad en cada uno de ellos, tomando decisiones de acuerdo a la información recibida, puede coartar la libertad de acción de los respectivos comandantes de las componentes y Órganos de Maniobra del Comando Conjunto.

Bajo esta consideración, se propone que el Comandante Conjunto

15. Un efecto es un estado físico y/o conductual de un sistema que resulta de una acción, un conjunto de acciones u otro efecto. Los efectos definen condiciones que deben existir para lograr los objetivos deseados. Los efectos se formulan como un pensamiento completo expresado por la simple construcción de sujeto-verbo-complemento teniendo como condición fundamental que deben ser mensurables: "El País Rojo renuncia al uso de Armas de Destrucción Masiva". "El País Azul apoya el ingreso de las fuerzas de mantenimiento de la paz de las Naciones Unidas". Los efectos existen en dos niveles: los efectos relacionados con los objetivos operacio-

nales y los efectos relacionados con los puntos decisivos en el diseño operacional. JP 5-0, op. cit.; Joint Operational Planning; p. III - 4.

16. Al referirse al concepto de "voz activa", indica que debe hacerse referencia a la acción a realizar. Ejemplo: Atacar, fijar, destruir.

17. Son modelos formales basados en la lógica matemática, y se basan en un conjunto de relaciones matemáticas (tales como ecuaciones, inequaciones, relaciones lógicas) que se corresponden con las relaciones del mundo real (entre algunos, tecnológicas, leyes físicas, restricciones del mercado).

FIGURA N° 4: "AJUSTES DURANTE LA EJECUCIÓN"



Fuente: Ejército de Chile, *Reglamento de Planificación Ejército de Chile RDPL 20001* Santiago, Editorial CIDOC, 2009

oriente la evaluación a más largo plazo, basándose en el cumplimiento de los objetivos intermedios. De este modo, es posible obtener una mejor comprensión de ellos y hacer de estos algo medible, empleando el modelo de análisis denominado “desde la misión hasta las tareas”, a los cuales estarán asociados uno o más de los puntos decisivos y las respectivas tareas que de ellos se desprendan.

Haciendo medibles las variables

El proceso de evaluación utiliza indicadores (modelos matemáticos simples¹⁷) para dar forma a un esfuerzo de recolección de información. Para ello, utiliza medidas denominadas *Measures of Performance* (MOP), para evaluar el desempeño de tareas en todos los niveles de la conducción militar y *Measures of Effectiveness* (MOE), para evaluar los márgenes que determinan el progreso de las operaciones hacia el logro de los objetivos (efectos).

Estos indicadores se definen de la siguiente manera:

› **Measures of Performance** (Medidas de Rendimiento - MOPs): Son, en general, medidas cuantitativas pero, también, pueden contener atributos cualitativos en el logro de una tarea específica. Estas medidas son usadas

en aspectos de valoración de combate ya que buscan datos específicos, cuantitativos o una observación directa de un evento para determinar el logro de las tareas tácticas. Asimismo, ayudan a responder preguntas como: ¿Se están haciendo las cosas correctamente? ¿Se completaron las tareas conforme a la norma? ¿Cuánto esfuerzo ha participado?

› **Measures of Effectiveness** (Medidas de Efectividad - MOEs): Miden los cambios en el comportamiento del sistema, la capacidad o el ambiente

en que funciona. Miden el logro de un estado final deseado, el logro de un objetivo o la creación de un efecto. Sin embargo, no miden el rendimiento de una tarea específica, son medidas más subjetivas y pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas. Las medidas de efectividad pueden estar basadas en medidas cuantitativas que reflejan una tendencia y permiten mostrar el progreso hacia el umbral medible. Del mismo modo, ayudan a responder preguntas como: ¿Estamos haciendo lo correc-

TABLA N° 1: EJEMPLO DE LA ESTRUCTURA JERÁRQUICA "DESDE LA MISIÓN HASTA LA TAREA"

Misión de la Campaña (Objetivo Operacional)	Objetivo intermedio 1	Efecto 1 (Objetivo 1)	Tarea 1 (Objetivo 1, Efecto 1)
			Tarea 2 (Objetivo 1, Efecto 1)
	Efecto 2 (Objetivo 1)	Tarea 1 (Objetivo 1, Efecto 2)	
	Objetivo intermedio 2	Efecto 1 (Objetivo 2)	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 1)
			Tarea 2 (Objetivo 2, Efecto 1)
		Efecto 2 (Objetivo 2)	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 2)
		Tarea 2 (Objetivo 2, Efecto 2)	
	Efecto 3 (Objetivo 2)	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 3)	

Fuente: "A practical Approach to Effects- Based Operational Assessment", Revista Air and Space Power Journal, 2008.

to? ¿Nuestras acciones producen los efectos deseados? ¿Se requieren acciones alternativas?

En definitiva, las medidas determinan el grado del logro alcanzado. Para nuestros propósitos, las medidas de eficacia (MOE) definen el grado en el cual producimos efectos y las medidas de rendimiento (MOP) definen el grado en el cual hemos completado las tareas.

El empleo de las medidas de eficacia (MOE) y de las de rendimiento (MOP) proporciona evaluaciones inequívocas de cuán bien generamos efectos o desempeñamos tareas.

Además, estos indicadores toman la forma de requerimientos de informa-

ción a cumplir por los subordinados. Los indicadores ayudan a responder la pregunta: ¿Cuál es el estado actual de esta medida de efectividad o medida de rendimiento?

Algunas de las medidas de efectividad (MOEs) y de rendimiento (MOPs) más empleadas en el análisis de operaciones son¹⁸:

- › Duración de la campaña: El tiempo requerido para lograr los objetivos de la campaña o fase.
- › Pérdidas totales de los sistemas operativos o sistemas de armas mayores (entiéndase, entre otras, plataformas de misiles, aviones de combate). Se puede expresar las pérdidas de las fuerzas de combate en múltiples formas:

- › Número de pérdidas de sistemas para la operación: Números simples mostrados como una comparación.
- › Porcentaje de pérdidas de sistemas: Número de pérdidas para la operación dividido por la cantidad inicial (multiplicado por 100 para producir el porcentaje).
- › Fortaleza en el tiempo: Gráfico que muestra la fortaleza de combate de una fuerza cada día o período de la operación.
- › Proporción de cambio de pérdida (por su sigla en inglés LER):
 - › Número de pérdidas enemigas
 - › Número de pérdidas amigas
- › Proporción de cambio fraccional (por su sigla en inglés FER):

TABLA N° 2: "PLAN DE JERARQUÍA DE ANÁLISIS"

TABLA N° 2: "PLAN DE JERARQUÍA DE ANÁLISIS"					
Misión de la Campaña	Objetivo intermedio 1	Efecto 1 (Objetivo 1)	Medida de Efectividad 1, Efecto 1, Objetivo 1	Tarea 1 (Objetivo 1, Efecto 1)	Medida de Rendimiento 1 Medida de Rendimiento 2
			Medida de Efectividad 2, Efecto 1, Objetivo 1	Tarea 2 (Objetivo 1, Efecto 1)	Medida de Rendimiento 1 Medida de Rendimiento 2
		Efecto 2 (Objetivo 1)	Medida de Efectividad 1, Efecto 2, Objetivo 1	Tarea 1 (Objetivo 1, Efecto 2)	Medida de Rendimiento 1
			Medida de Efectividad 2, Efecto 2, Objetivo 1		Medida de Rendimiento 2
		Efecto 1 (Objetivo 2)	Medida de Efectividad 1, Efecto 1, Objetivo 2	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 1)	Medida de Rendimiento 1 Medida de Rendimiento 2
			Medida de Efectividad 2, Efecto 1, Objetivo 2	Tarea 2 (Objetivo 2, Efecto 1)	Medida de Rendimiento 1 MOP 2
	Efecto 2 (Objetivo 2)		Medida de Efectividad 1, Efecto 2, Objetivo 2	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 2)	Medida de Rendimiento 1 Medida de Rendimiento 2
			Medida de Efectividad 2, Efecto 2, Objetivo 2	Tarea 2 (Objetivo 2, Efecto 2)	Medida de Rendimiento 1 Medida de Rendimiento 2
	Efecto 3 (Objetivo 2)	Medida de Efectividad 1, Efecto 3, Objetivo 2	Tarea 1 (Objetivo 2, Efecto 3)	Medida de Rendimiento 1	
		Medida de Efectividad 2, Efecto 3, Objetivo 2		Medida de Rendimiento 2	

Fuente: "A practical Approach to Effects- Based Operational Assessment", Revista Air and Space Power Journal, 2008

La determinación de tareas se inicia durante el análisis de la misión y se extiende a través del desarrollo de los modos de acción y su selección, proporcionando la base para las tareas asignadas a los comandos subordinados y de apoyo en el plan de campaña u órdenes derivadas.

- › Porcentaje de pérdidas enemigas
- › Porcentaje de pérdidas amigas

› Bajas:

- › Muertos en acción (por su siglas en inglés KIA), para todas las fuerzas involucradas en combate.
- › Heridos en acción (por su siglas en inglés WIA).
- › Perdidos en acción (por su siglas en inglés MIA).
- › Enfermos, heridos no en batalla.

Los analistas deberían poner especial atención a la parte médica del análisis de combate. Los resultados de los heridos y perdidos en acción y los enfermos (heridos, no en batalla) afectan enormemente la habilidad del comandante de mantener las operaciones, de manera tal que las bajas son, incluso, más importantes que otros aspectos logísticos.

Finalmente, se puede contar con un plan de evaluación de la campaña que permitirá construir un modelo mate-

mático¹⁹ para ejecutar la evaluación de las operaciones.

UN MODELO²⁰ PARA EVALUAR LA CAMPAÑA

Un modelo de evaluación de la campaña utiliza o crea modelos matemáticos para llevarlo a cabo transformando, muchas veces, lo subjetivo en algo objetivo.

Lo importante del modelo es que permita a los Estados Mayores Conjuntos contestar dos preguntas fundamentales ya descritas: *¿Estamos haciendo lo correcto?* y *¿estamos haciendo las cosas correctas?* Las respuestas a estas preguntas ayudarán a los que toman decisiones a realizar las operaciones con más eficiencia y

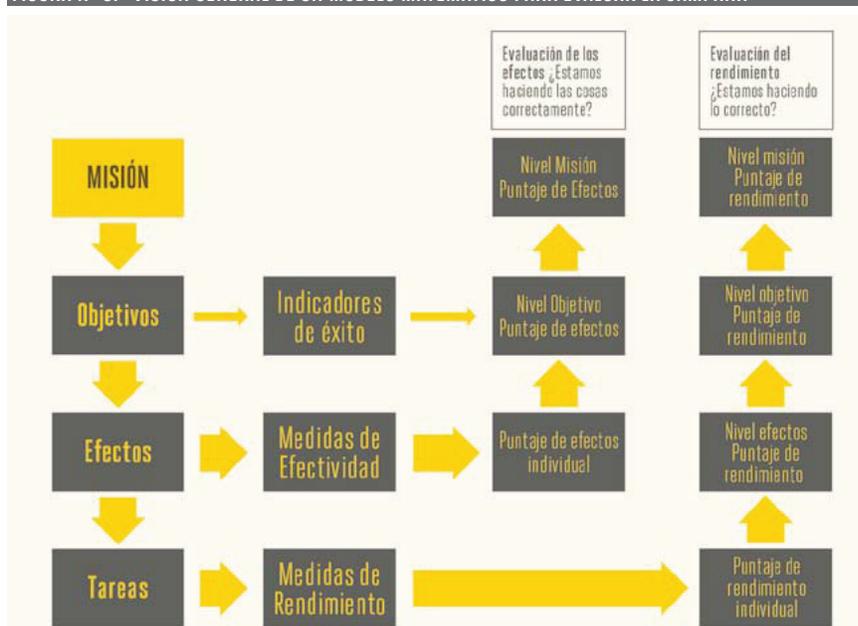
eficacia mientras se considera el riesgo operacional.

La **primera pregunta** aborda el rendimiento de las operaciones conjuntas, centrando la evaluación en el término de las tareas. Estas serán definidas por los escalones que deban cumplir las tareas tácticas determinadas y lo harán a través del proceso conocido como Evaluación de Combate, utilizando a las medidas de rendimiento (MOPs) como indicadores.

Esta Evaluación de Combate incluye: Evaluación de daños de combate, evaluación de los efectos de las municiones y el proceso de *targeting (IS-TAR)*²¹. Posteriormente, entregarán los resultados de estas evaluaciones conforme a los parámetros de entrada solicitados por el propio modelo matemático, normalmente solicitado en porcentajes.

La **segunda pregunta** considera el uso eficiente de los recursos escasos del poder de combate de un Comando Conjunto, centrándose en la producción de los efectos deseados del coman-

FIGURA N° 5: "VISIÓN GENERAL DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA EVALUAR LA CAMPAÑA"



Fuente: Modelo propuesto por los capitanes Clinton R. Clark y Timothy J. Cook de la USAF. Proporciona una metodología simple y de sentido común que fortalece enormemente el modelo de evaluación de la campaña

18. Military Operations Research Society, op. cit.; "Methods for Conducting Military Operational Analysis", p. 62.

19. El modelo matemático a considerar queda a libre elección de la Célula de Evaluación de Operaciones (CEO) conformada en el cuartel general del estado mayor conjunto, lo importante, es que el modelo sea capaz de priorizar Tareas, MOE y MOP y poder obtener un resultado a nivel de Rendimiento, a nivel de Efectos, a Nivel de Objetivo y, finalmente, a nivel del grado de cumplimiento de la misión.

20. Un modelo constituye una representación abstracta de un cierto aspecto de la realidad y tiene una estructura que está formada por los elementos que caracterizan el aspecto de la realidad modelada y por las relaciones entre estos elementos.

21. ISTAR sigla utilizada por la fuerzas OTAN para describir el proceso de reconocimiento, vigilancia, adquisición de blancos y evaluación del daño de combate (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance).

dante a través de indicadores de las medidas de efectividad (MOEs).

La sinergia entre las respuestas permite a los analistas de operaciones²² proporcionarle al comandante información procesable sobre la cual basar las decisiones en la dirección de la campaña. Inherente a este proceso se encuentra la capacidad de señalar las áreas con el mayor riesgo operacional, destacando potenciales compensaciones para la reasignación de recursos (ver figura N° 5).

Interpretación de los Resultados: Combinación de ciencia y arte

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, podemos sintetizar que, para evaluar un plan de campaña, se construyen dos modelos matemáticamente independientes²³: Uno para evaluar el cumplimiento de los efectos deseados a través de las Medidas de Efectividad (MOEs) y otro para evaluar el rendimiento de las tareas ordenadas empleando las Medidas de Rendimiento (MOPs).

Al combinar rendimiento con efectos, en un enfoque matemáticamente lógico, se evalúan estas uniones a través de la yuxtaposición de los resultados de efectos y rendimiento.

Esta combinación permite interpretar el modelo matemático (evaluación), centrándose específicamente en la diferencia entre resultados matemáticos y la aplicación del arte operacional en la interpretación de los resultados del modelo.

Un ejemplo de esto podría ser: Un puntaje alto de *rendimiento* sugiere la realización total de muchas de las tareas planificadas y, asimismo, un puntaje alto para los efectos sugiere haber logrado muchos efectos deseados del Comandante Conjunto.

Puntajes bajos para el *rendimiento* y para los *efectos* tienen, naturalmente, una interpretación contraria.

Extraer inferencias sobre la base de la comparación de los puntajes resultantes es una clave para esta metodología.

TABLA N° 3: "COMBINACIONES EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS"

EFECTO	ALTO	<p>Rendimiento: hemos hecho poco para afectar el sistema enemigo.</p> <p>Efecto: estamos consiguiendo nuestro efecto deseado.</p> <p>La interpretación: la situación es diferente a la esperada. Hemos hecho poco esfuerzo para conseguir nuestro efecto deseado. Destinar recursos podría ser la única alternativa, lo que podría implicar asumir el riesgo.</p>	<p>Rendimiento: hemos degradado significativamente el sistema enemigo.</p> <p>Efecto: estamos consiguiendo nuestro efecto deseado.</p> <p>La interpretación: situación esperada. Hemos ejercido un esfuerzo importante para conseguir nuestro efecto. Se puede recomendar reorientar recursos con riesgo bajo.</p>
	BAJO	<p>Rendimiento: hemos hecho poco para afectar el sistema enemigo.</p> <p>Efecto: el enemigo nos está negando nuestro efecto deseado.</p> <p>La interpretación: situación esperada. Nosotros hemos ejercido un esfuerzo mínimo y no estamos logrando el efecto. Buscar oportunidades para destinar recursos a este objetivo.</p>	<p>Rendimiento: hemos degradado significativamente el sistema enemigo.</p> <p>Efecto: el enemigo nos está negando nuestro efecto deseado.</p> <p>La interpretación: la situación es diferente a la esperada. Hemos ejercido un esfuerzo importante, pero no hemos logrado el efecto deseado. Esto podría demostrar una comprensión defectuosa del sistema, así que hay que ajustar el plan.</p>
		BAJO	ALTO
		RENDIMIENTO	

Fuente: "A practical Approach to Effects-Based Operational Assessment"; Revista *Air and Space Power Journal*, 2008

La tabla N° 3, "Combinaciones en la Interpretación de los Datos", proporciona algunas interpretaciones generales para varias combinaciones de puntajes altos y bajos del rendimiento y de los efectos.

Al interpretar la tabla, se puede asignar puntajes, de forma independiente, para el rendimiento y para los efectos de tres maneras:

1. Similar.
2. Rendimiento mayor que efecto.
3. Efecto mayor que rendimiento.

Puntajes **similares** sugieren que la operación se está realizando según lo esperado, que la comprensión del sistema enemigo y de las uniones fortuitas entre las tareas y los efectos parecen ser correctas. En este caso, se producen efectos en proporción al nivel en el cual llevamos a cabo las tareas subordinadas.

Las desconexiones entre los puntajes para los efectos y para el rendimiento indican que partes del plan pueden requerir más revisión. Cuando los puntajes de **rendimiento son mayores** que los puntajes de los efectos, la realización total de las tareas no ha creado los efectos

deseados. Numerosos problemas, incluyendo la falta de datos, efectos retardados o una mala comprensión del sistema enemigo, pueden llevar a desajustes en los puntajes.

Por el contrario, cuando los puntajes de los efectos son más altos que los puntajes del rendimiento, se han producido los efectos deseados sin la realización total de las tareas subordinadas. La falta de datos, la decepción enemiga²⁴, la buena fortuna y una mala comprensión del sistema enemigo, entre otros, podrían llevar a estos desajustes en los puntajes.

Es aquí, en la interpretación de los resultados, donde cobra vital impor-

22. Personal designado en el Estado Mayor para recolectar la información y aplicar el modelo en uso de evaluación de la campaña.

23. La aplicación de un modelo no se limita a uno sólo, ésta podrá ser el que estime el Comandante Conjunto y su Estado Mayor, asesorado por los Analistas de Operaciones, (Ingenieros Politécnicos) para evaluar la campaña y que otorgue resultados enfocados a los rendimientos (tareas) y Efectos (estado de cumplimiento de los Objetivos Intermedios).

24. Decepción: es una operación militar destinada a producir engaño y afectar los sistemas de mando y control del enemigo.

tancia la experiencia del Comandante Conjunto y de su Estado Mayor que fueron los que, en definitiva, identificaron los distintos niveles de evaluación y eligieron los indicadores de éxito respectivo. Es en esta instancia donde la aplicación del arte operacional por parte del comandante se torna crítica, ya que la ciencia de esta metodología genera puntajes, *no evaluaciones*.

Elaboración de Reportes. Una contribución al Panorama Operacional Común

En la descripción precedente quedó establecido que para analizar la efectividad de una campaña se construyen dos modelos independientes. Uno, para evaluar el cumplimiento de los efectos deseados del Comandante Conjunto y otro para evaluar el rendimiento de las tareas ordenadas por él.

Es decir que, durante la ejecución de la campaña, los analistas de operaciones deberían analizar los datos del informe, a través de los indicadores de las medidas de efectividad y de rendimiento. También, les corresponde evaluar el estado de los efectos y rendimiento, aplicando el modelo mate-

FIGURA N° 6: "SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE 5 COLORES"

PORCENTAJE	UMBRAL DE ÉXITO	CLAVE COLORES
20% - 0%	Éxito Insignificante	
40% - 20%	Éxito mínimo	
60% - 40%	Éxito parcial	
80% - 60%	Éxito significativo	
100% - 80%	Éxito total	
	No evaluado	

Fuente:Elaboración del Autor

mático, de acuerdo con los indicadores de éxito establecidos (normalmente se usa el diagrama que se muestra en la figura N° 6), a fin de producir los informes que son requeridos por el Comandante Conjunto para respaldar las operaciones y planes futuros. La periodicidad de estos informes dependerá de:

- › El alcance de los efectos que son evaluados (algunos de los efectos con indicadores de medidas de efectividad son discontinuos y los tácticos, con in-

dicadores de medidas de rendimiento, podrían cambiar más frecuentemente que los efectos operacionales).

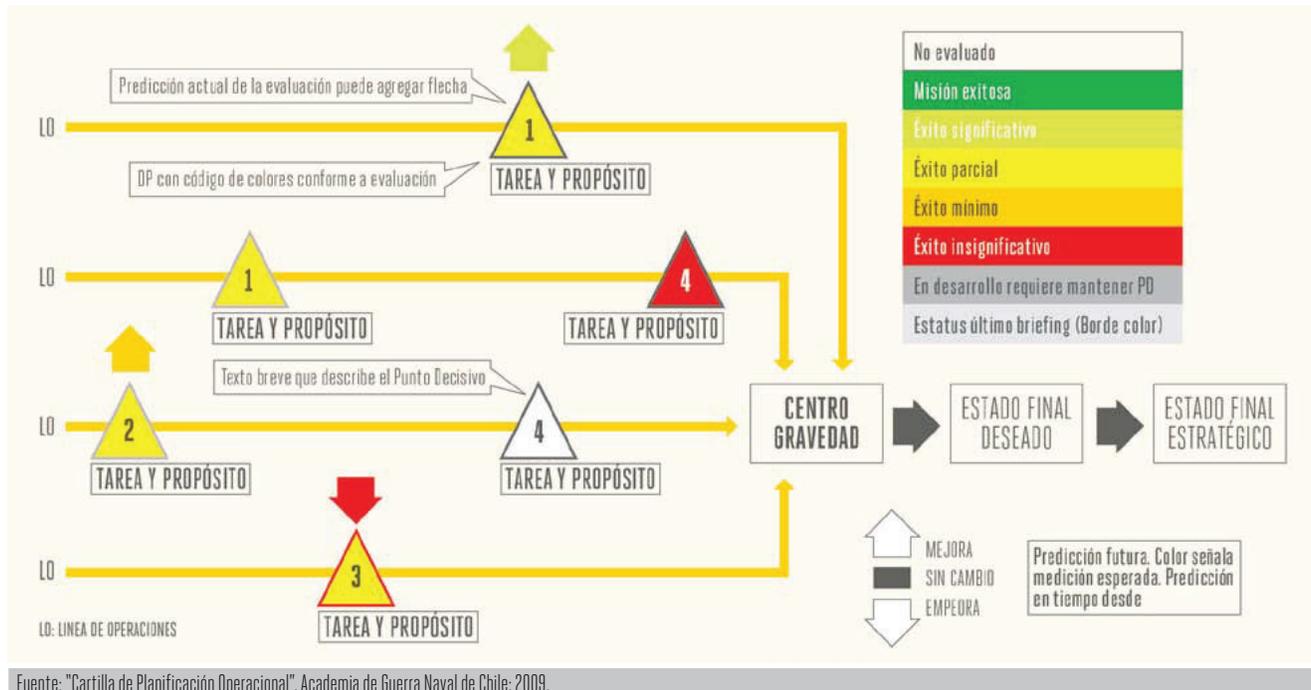
- › El flujo de las operaciones, los efectos relacionan puntos de decisión, ya sea para operaciones principales, variantes, subsecuentes, alternativas²⁵ como, también, para cambiar de fases, definidas por el Estado Mayor Conjunto, que pueden ser evaluados con la oportunidad suficiente que permita proveer la información diri-

FIGURA N° 7: "ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE UNA CAMPAÑA POR OBJETIVOS"

OBJETIVOS INTERMEDIOS	ÉXITO INSIGNIFICANTE	ÉXITO MÍNIMO	ÉXITO PARCIAL	ÉXITO SIGNIFICATIVO	MISIÓN EXITOSA	RECOMENDACIÓN
Restaurar integridad territorial						No variar
Paso libre por espacio aéreo y marítimo internacional						Aumentar reconocimiento. Plan de variante. Puertos alternativos
Resistir nuevos ataques creando sistema de seguridad						Priorizar instrucción seguridad base
Prevenir uso de armas de destrucción masiva						Reducir prioridad blancos. Apoyo aéreo
Mecanismo control estabilización para facilitar recuperación de Fuerza de Tarea conjunta						Solicitar orientación comandante estratégico

Fuente: "Cartilla de Planificación Operacional", Academia de Guerra Naval de Chile, 2009.

FIGURA N° 8: "ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE UNA CAMPAÑA POR PUNTOS DECISIVOS"



Fuente: "Cartilla de Planificación Operacional", Academia de Guerra Naval de Chile, 2009.

gida a satisfacer algún requerimiento de información.

Sobre la base de estos requisitos de información y la naturaleza de la operación, los analistas de operaciones proveen estos informes en la frecuencia que el Comandante Conjunto lo haya requerido: Diario, semanal o quincenal.

Finalmente, la presentación de la evaluación dependerá de la creatividad del Estado Mayor Conjunto o del Comandante Conjunto para crear herramientas que permitan informar los resultados en forma oportuna en un panorama operacional común (COP). Sin embargo, a continuación se exponen algunos ejemplos de modelos a los que se puede recurrir para exponer la información de manera clara:

Esquema de reporte de análisis utilizando el Objetivo Intermedio. Este modelo utiliza el esquema de código de 5 colores para expresar la evaluación general (Suma de la evaluación de los Efectos) de cada objetivo intermedio pero representado como una escala de barras deslizantes (ver ejemplo en la figura N° 7).

Utilizando el Punto Decisivo. Este se refiere a la evaluación del rendimiento, en donde se traspa la información de la evaluación de las tareas a los puntos decisivos, que en el modelo matemático propuesto se relacionan con los efectos, a los puntos decisivos. La graduación por código de color se usa para sombrear los puntos

decisivos en el diseño de los análisis de operaciones que se basa en el esquema de campaña. Un ejemplo se encuentra en la figura N° 8.

Evaluación general de todos los Objetivos. Para una fase de campaña ficticia que llamaremos "Fase B", que tiene cuatro objetivos: Superioridad aérea (SA), ofensiva terrestre (OT),

Jaime Andrés Poblete Coddou

Oficial de Estado Mayor del Ejército y de la Armada de Chile y del Ejército Argentino. Por el Ejército de Chile es Profesor Militar de Academia en las cátedras de Historia Militar, Estrategia y Logística y por la Armada de Chile en la cátedra de Conducción Política Estratégica. Magíster en Ciencias Militares con orientación en Dirección y Planificación Operacional; en Ciencias Navales y Marítimas con orientación en Planificación Operacional y por la Universidad Mayor de Santiago de Chile en Administración Logística Estratégica. En la actualidad se desempeña como profesor invitado de la Escuela Superior de Guerra del Ejército Argentino.

25. Dada la incertidumbre de lo que sucederá durante el desarrollo de las operaciones, en la actualidad, la doctrina del Ejército de Chile (similar doctrina OTAN), intenta prever el máximo de posibles situaciones. Para ello, además de las operaciones principales, se planifican operaciones alternativas (las que se originan dependiendo de las suposiciones establecidas), las operaciones variantes (las que se suceden al establecer puntos de decisión en el transcurso de la maniobra) y las operaciones subsiguientes (las que se suceden durante la ejecución de las operaciones producto del efecto de una amenaza u oportunidad).

control marítimo (CM) y superioridad informática (SI). Este reporte permite una rápida lectura de la evolución de la operación. De esta manera, el Comandante Conjunto determina el progreso de las operaciones en forma multidimensional e identifica las áreas de riesgo y las posibles compensaciones de recursos entre las misiones.

- › **Observación Centrada en un solo Objetivo Intermedio.** La figura N° 10 muestra la observación a un solo objetivo en profundidad, lo que permite una reflexión adicional al examinar las discrepancias entre efecto-rendimiento en los niveles inferiores. Este “diagrama tipo semáforo” destaca la causa que impulsa la diferencia en los puntajes generales de efecto y rendimiento para la superioridad aérea. Aunque los bombarderos enemigos no hayan afectado los bombarderos amigos (puntaje de efecto “verde”), se ha hecho poco para degradar la capacidad de los bombarderos adversarios (puntaje de rendimiento “rojo”).

Finalmente, es importante indicar la tendencia en el logro del objetivo, ya sea midiéndola en efecto o en rendimiento,

FIGURA N° 9: "EVALUACIÓN MACRO DE LOS OBJETIVOS DEL COMANDANTE CONJUNTO"



Fuente: "A practical Approach to Effects-Based Operational Assessment"; Revista Air and Space Power Journal; 2008

considerando las variables de tiempo, espacio y fuerza.

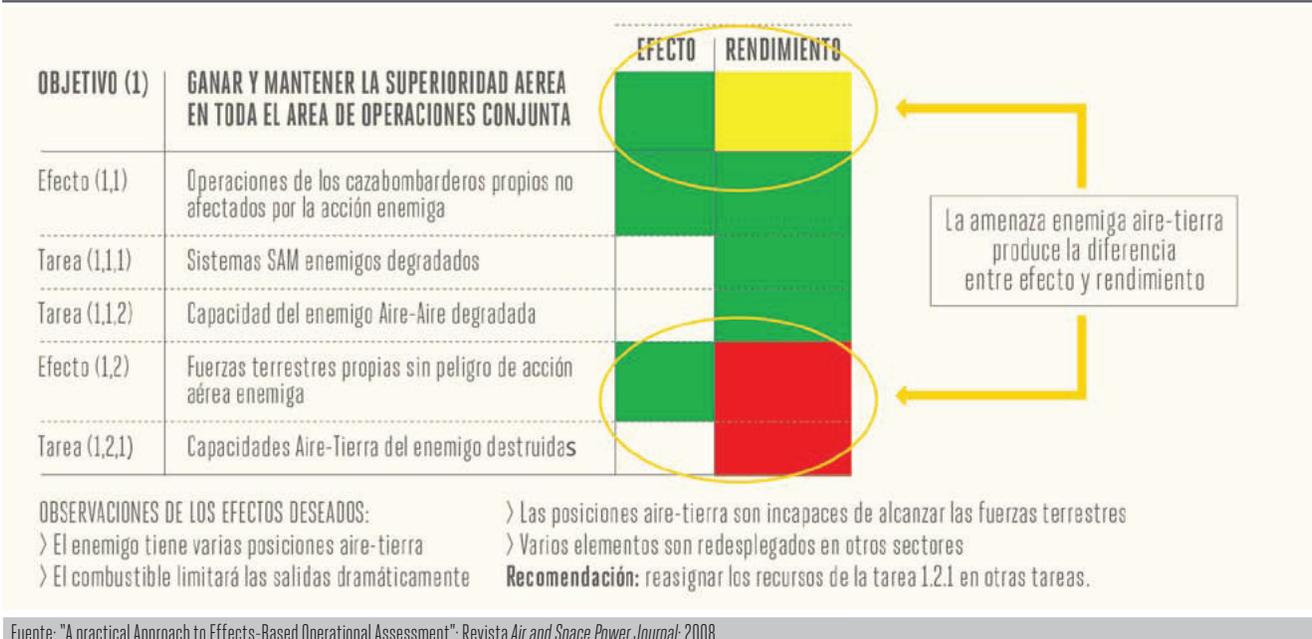
CONCLUSIONES

- › Sobre la base del análisis es posible concluir que es indispensable contar con un método y herramientas que, apoyándose en mediciones objetivas, indiquen el grado de logro de los objetivos

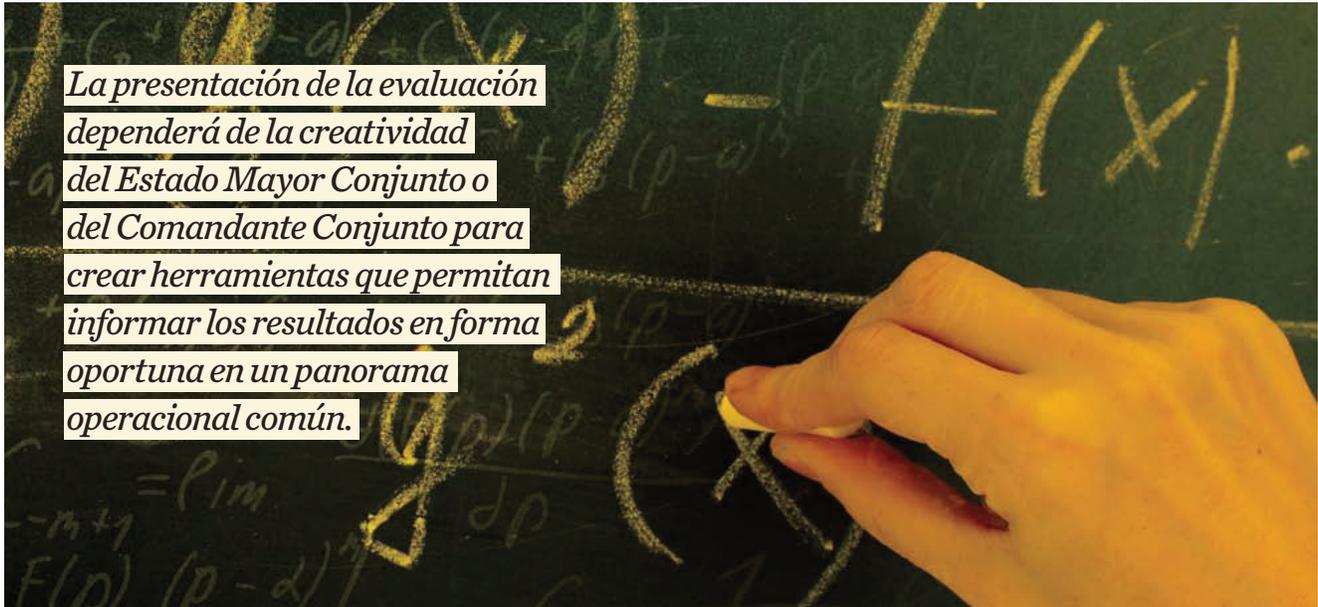
y del estado final deseado, establecidos en el plan de campaña.

- › La evaluación de la campaña es un área propicia para los especialistas primarios de ingeniería politécnica, los que, junto con oficiales del estado mayor, pueden integrar el grupo de analistas de un Estado Mayor Conjunto.

FIGURA N° 10: "OBSERVACIÓN CENTRADA EN UN SOLO OBJETIVO"



Fuente: "A practical Approach to Effects-Based Operational Assessment"; Revista Air and Space Power Journal; 2008



La presentación de la evaluación dependerá de la creatividad del Estado Mayor Conjunto o del Comandante Conjunto para crear herramientas que permitan informar los resultados en forma oportuna en un panorama operacional común.

- › La propuesta de un Modelo de Evaluación de Efectividad de la Campaña y sus respectivas herramientas obedece a una estructura conocida en los Métodos de Investigación de Operaciones que son utilizados, principalmente, por las fuerzas armadas de los Estados Unidos y del Reino Unido desde la Segunda Guerra Mundial.
- › En la actualidad, este modelo es empleado por la OTAN el que, en general, engloba tres fases principales:
 - › Descripción del Problema

- › Construcción de los Mecanismos de Análisis
- › Informe de Resultados
- › La información cuantitativa otorgada por este método es producida durante el Proceso de Planificación de la Campaña gracias a la aplicación de un modelo matemático denominado “desde la misión hasta las tareas” (en que se aprovecha la descomposición de la misión en las tareas tácticas). La finalidad de esto es efectuar un análisis por niveles en forma jerarquizada y considerando dos aspectos fundamentales: Análisis de los efectos para visualizar el progreso de las operaciones y análisis del rendimiento para visualizar el grado de cumplimiento de las tareas. A grandes rasgos, esto permite, a la luz de la interpretación de los datos por parte del Estado Mayor Conjunto y su comandante, tomar decisiones respecto de la distribución de recursos (ante una amenaza u oportunidad), cambiar el centro del esfuerzo, la transición entre una fase y otra y la reasignación de objetivo o tareas, entre otras decisiones.
- › El modelo matemático es de simple aplicación y utiliza medidas de evaluación universalmente conocidas

- por sus siglas en inglés MOE (*Measure of Effectiveness*) y MOP (*Measures of Performance*).
- › Las medidas de efectividad y las medidas de rendimiento son modelos de los aspectos más importantes de las operaciones que son fácilmente aplicables durante las operaciones y se basan en las informaciones de logros, facilidades o dificultades encontradas durante su desarrollo.
- › Con la información proporcionada por los modelos y herramientas indicadas, el Comando Conjunto podrá tomar las decisiones adecuadas durante el desarrollo de la campaña toda vez que las medidas de efectividad y de rendimiento contribuyan objetivamente a valorar los efectos y rendimiento durante el desarrollo de la campaña o una fase de esta.
- › El modelo expuesto deberá integrarse al Proceso de Planificación y comprender las normas para desarrollar la secuencia de las actividades de planificación, preparación y ejecución de una campaña conjunta, incluyendo la incorporación en la primera de ellas de las normas para construir el modelo con que se evaluarán las etapas siguientes.

FIGURA N° 11: "CÓDIGO DE FLECHAS PARA PREDICCIÓN DE LA SITUACIÓN"

