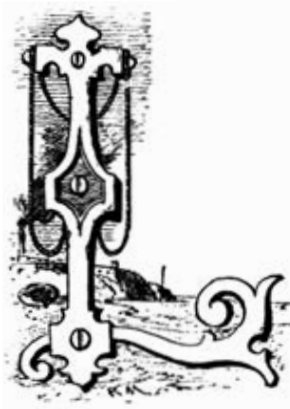


LA OTAN, LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y EL PÉNDULO

Manuel TRIANO POUZO



Los orígenes



A Investigación Operativa (IO) es una rama de las matemáticas que tiene por finalidad ayudar a resolver problemas mediante el empleo de modelos matemáticos, algoritmos de optimización, métodos numéricos, análisis estadísticos, simulación matemática y otras técnicas similares. Frecuentemente trata de proporcionar rigor científico a la toma de decisiones mediante el estudio de sistemas complejos, con la finalidad de optimizar su funcionamiento, teniendo en cuenta las restricciones que impone el propio sistema, para determinar cuál es la mejor forma de alcanzar un objetivo definido, como la maximización de los beneficios, la minimización del esfuerzo o ambas cosas a la vez. En la mayoría de los casos, de lo que se trata es de identificar y

analizar datos cuantitativos o cualitativos y transformarlos en conocimiento útil que sirva como base para el proceso de decisión.

Ya se sabe que el que no es capaz de rastrear sus orígenes hasta los fenicios no tiene historia, así que hay que decir que algunos estudiosos consideran que el comienzo de la IO está en el análisis y solución del bloqueo naval de Siracusa que hizo Arquímedes allá por el siglo III a. de C. A mí esto me parece mucho retroceder, así que me conformo con situar el origen de la IO a principios del siglo XX con las «Ecuaciones de la Guerra» de Lanchester y, sobre todo, con los trabajos que se efectuaron en el Reino Unido en el periodo entre las dos guerras mundiales para optimizar el empleo de la radiofrecuencia en la detección de fuerzas enemigas. En cualquier caso, las técnicas de IO tuvieron su origen en el ámbito militar y fueron ampliamente empleadas durante la Segunda Guerra Mundial (SGM), con gran éxito en aspectos tales como

protección de convoyes, defensa aérea, detección submarina, etc. La misión asignada a estos primeros grupos de IO está definida en palabras de Patrick Blackett, primer director de la Bawdsey Research Station de la RAF, embrión de la IO:

The main field of their activity is clearly the analysis of actual operations, using as data the material to be found in an operations room, e.g. all signals, track charts, combat reports, meteorological information, etc.

El primer logro del centro de Bawdsey fue desarrollar un método para reducir el número medio de disparos de artillería antiaérea necesarios para derribar un avión enemigo, de más de 20.000 al principio de la Batalla de Inglaterra hasta 4.000 en 1941. El propio Blackett colaboró más tarde en la creación de nuevos grupos de IO en el RAF Fighter Command, el Anti-Aircraft Command del Ejército de Tierra, el RAF Bomber Command y el RAF Coastal Command. Una proliferación similar de centros de IO se produjo en la Royal Navy y, más tarde, aunque en menor medida, en el British Army.

El modelo inicial para el empleo de la IO en las fuerzas armadas consistió en incorporar a grupos de científicos civiles y militares en gabinetes asociados a un mando de operaciones, con el cometido de resolver determinados problemas concretos del día a día; por eso, la denominación de investigación «operativa» se debió a que inicialmente se aplicó casi exclusivamente al planeamiento y análisis de operaciones. Pero enseguida se comenzó a ver su utilidad en otros campos, principalmente en la logística y en la gestión de personal.

Después de la SGM, los Estados Unidos, que inicialmente no habían mostrado demasiado interés por este tipo de técnicas, establecieron inicialmente una oficina de IO para el Ejército de Tierra y, posteriormente, otra para la Marina. Y así, poco a poco, los departamentos de IO pasaron a ser parte permanente de la estructura de las fuerzas armadas de todas las naciones más o menos «serias». Asimismo, tras la SGM estas técnicas fueron ampliamente empleadas en el mundo civil, particularmente en el diseño del proceso de reconstrucción de Europa. Enseguida las empresas empezaron a incorporarlas en su funcionamiento diario, hasta el punto de que hoy en día no hay ningún banco, compañía de seguros o multinacional seria que no tenga su propio departamento de análisis y ayuda a la decisión (1).

(1) El empleo de la denominación original de Investigación Operativa (*Operations Research* en inglés) actualmente se ha reducido casi exclusivamente al ámbito militar, debido a un fenómeno que podríamos llamar «antimilitarismo lexicográfico».

La concentración

La llegada del arma nuclear y la época de la Guerra Fría proporcionaron nuevos objetivos a la IO. Bajo el punto de vista de los Estados Unidos, la prioridad era colocar sus propias armas en los objetivos asignados y desarrollar algún sistema de defensa en la medida de lo posible, lo cual suponía un esfuerzo de organización, equipamiento, personal, adiestramiento, infraestructuras, logística, etc. Todo esto estimuló un nuevo desarrollo de la IO. En esta nueva etapa, en vez de dedicarse al día a día de las operaciones, los analistas tenían que trabajar con circunstancias supuestas, hipotéticas reacciones del enemigo, resultados esperados de los planes de contingencia para cada caso, respuestas flexibles y, sobre todo, el coste de las cosas.

Al mismo tiempo, se vio la necesidad de hacer un esfuerzo de racionalización y de agrupar capacidades, evitando la presunta disfunción que suponía que hubiera siete departamentos diferentes de IO en la RAF, como he indicado más arriba, y otros tantos en la Royal Navy. El nuevo modelo consistió en agrupar a los expertos civiles y militares en institutos, típicamente alejados de la «vorágine del día a día» de los centros de operaciones, para que los investigadores y analistas pudieran desarrollar sus estudios sin la presión de lo inmediato y lo urgente. Así, los países que tenían departamentos de IO los agruparon típicamente en un único centro específico para cada ejército. Y los países que no los tenían, los crearon, como fue el caso del GIMO de la Armada Española. Y así, en un primer movimiento del péndulo, la IO se convirtió en algo cada vez un poco menos cercano a las operaciones y un poco más científico.

Llevando al extremo el movimiento pendular, algunos de estos centros unificados han crecido con los años hasta convertirse en verdaderos «monstruos». Destacaremos un par de ejemplos: en 1946 el mando de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos encargó a la Douglas Aircraft Corporation la dirección de un proyecto de *Research And Development* para proporcionar apoyo mediante técnicas de IO. Hoy en día las siglas R&D (I + D) son ampliamente conocidas, pero en aquel año se le asignó al proyecto el acrónimo RAND. Actualmente aquel embrión se ha convertido en la RAND Corporation, que tiene 1.600 analistas en todo el mundo... pero ya no trabaja exclusivamente en IO para las Fuerzas Aéreas.

Otro ejemplo: el Defence Science and Technology Laboratory (DSTL), del Ministerio de Defensa británico, dedica a la IO más de 500 personas entre civiles y militares y un presupuesto anual de varios millones de libras.

También la OTAN se dotó de un organismo que tuviera capacidad de proporcionar apoyo mediante técnicas de IO. Esta capacidad se le asignó a la NATO Consultation Command and Control Agency (NC3A), con sede en La Haya, y que ha sido recientemente reconvertida en NATO Communications and Information Agency (NCI), y que mantiene su competencia en asuntos de IO.

La dispersión

No obstante, estos gabinetes y agencias de IO y sus capacidades no han sido siempre lo suficientemente conocidos, ni a nivel nacional ni a nivel aliado. Por eso algunos organismos, tanto aliados como nacionales, que han sentido en algún momento la necesidad de apoyo en este campo, ignorando que podían recurrir a centros especializados, se fueron dotando de su propia capacidad de formas diferentes y variopintas. En algunos casos se incluyeron en las plantillas de ciertos organismos y cuarteles generales algunos puestos «etiquetados» para especialistas en IO civiles o militares. En otros casos se crearon organismos paralelos, con diferentes denominaciones que no siempre hacían referencia a la IO. Otros optaron por la contratación externa, llegando a crear empresas específicas cuando era necesario, como en el caso de la citada RAND Corporation o de la empresa americana Quantics.

En particular, dentro de la OTAN la necesidad de técnicas de IO en apoyo directo a operaciones se hizo más evidente cuando la Alianza comenzó a ejercer el mando de operaciones reales, primero en los Balcanes, y posteriormente en Oriente Medio, en el Mediterráneo Oriental y en el Índico. Los estados mayores de los mandos aliados incluyeron en sus plantillas algunos puestos para ser cubiertos por militares con una formación en matemáticas, estadística, etc., pero en ocasiones, sin hacer referencia clara a la IO. ¿Por qué no recurrieron a la NC3A o a otros organismos aliados que podrían haber proporcionado este apoyo? En mi opinión, por tres razones: primero por el desconocimiento causado porque los organismos dedicados a la IO son difíciles de localizar dentro de la estructura; segundo por la falta de flexibilidad de agencias muy burocratizadas para dar apoyo inmediato a operaciones en curso; y, por último, por los inconvenientes que podría suponer la inclusión en la estructura de los estados mayores operativos de civiles que en muchos casos están más próximos al ámbito universitario que al militar. Todo este proceso tuvo como consecuencia que parte del conocimiento sobre la IO fuera descentralizándose y, en cierta medida, diluyéndose. La descentralización consistente en acercar la IO a los mandos operativos en principio podría tener efectos muy positivos. Pero a cambio presenta el inconveniente de que el conocimiento se dispersa y es de menor nivel y profundidad que el que se podía concentrar en las citadas agencias. Sobre todo porque los «especialistas» integrados en los estados mayores no siempre tenían la formación adecuada y estaban completamente desconectados de los centros de IO de la OTAN y de las naciones.

Pero el hecho innegable es que esta nueva oscilación (un poco descontrolada) del péndulo se produce porque los mandos de la OTAN sintieron en algún momento la necesidad de un apoyo de este tipo y las agencias responsables no fueron capaces de proporcionarlo.

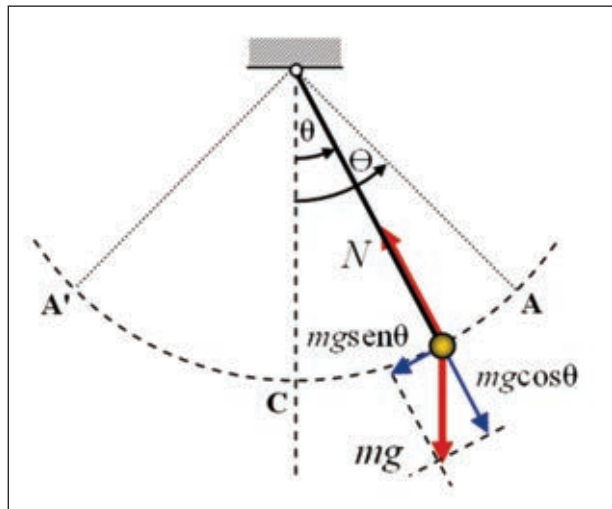
La transformación

El proceso de transformación y reestructuración que ha sufrido la OTAN en los últimos años, y que se ha materializado el pasado verano, ha exigido replantearse, entre muchas otras cosas, el papel de la IO en el ámbito de la Alianza. Dos estudios principales se han llevado a cabo en este sentido, uno liderado por el Allied Command for Transformation (ACT) y otro por la Research & Technology Agency (RTA), recientemente reconvertida en la Science & Technology Organization (STO).

Esta última creó un grupo de trabajo sobre Estudios, Análisis y Simulación (SAS-089) que ha elaborado un detallado documento sobre la perspectiva histórica y los desafíos de la IO en el futuro de la OTAN. Simultáneamente, y de forma independiente de lo anterior, el Cuartel General del Allied Command for Operations (ACO) tomó sus propias medidas para cubrir sus necesidades de apoyo en IO y las de sus mandos subordinados.

Por su parte, el NATO ACT se planteó en 2006 la necesidad de revisar el papel de las técnicas de IO dentro de la estructura de la OTAN, y especialmente su empleo en apoyo de los mandos aliados desplegados en operaciones. Para ello, entre otras iniciativas, estableció una reunión anual, que comenzó siendo un seminario y que, a partir del año 2012, se ha transformado en una conferencia internacional que tiene como objetivo coordinar y mejorar la contribución de la IO en el análisis de operaciones y en el desarrollo de nuevas capacidades. La conferencia de ese año se desarrolló en La Haya y, como muestra del interés que el tema despierta en el seno de la OTAN, bastará decir que a la convocatoria asistieron representantes de 21 mandos y agencias de la OTAN, 14 ministerios de Defensa y cuarteles generales de países miembros, nueve agencias nacionales, cinco empresas del sector defensa y cuatro universidades.

Durante esta conferencia se han analizado diferentes aspectos, ventajas e inconvenientes de los diferentes



(Ilustración obtenida de la página web <http://miprofesordefisica.com>)

modelos de ubicación orgánica de los técnicos en IO, tras el doble movimiento pendular desde los múltiples centros muy cercanos a las operaciones en los orígenes hasta la concentración en pocos centros alejados de las operaciones de las décadas de los 60, 70 y 80, y vuelta a la dispersión (al menos parcial) en las últimas décadas.

El primer día de la conferencia se produjo un debate sobre las disfunciones que la actual situación produce, el cual resultó particularmente interesante porque gran parte, tanto del análisis como de las conclusiones, podría ser perfectamente aplicable al empleo de la IO y a la estadística en el seno de las FAS españolas en general y de la Armada en particular. Durante este debate se identificaron los siguientes problemas y aspectos sobre los que la OTAN tendrá que trabajar en los próximos meses:

- En el ámbito OTAN se emplean dos términos distintos para referirse a la IO: Operations Research (OR) y Operations Analysis (OA). Además, existen diversas definiciones para cada uno de ellos en diferentes documentos. Es necesario unificar la denominación y la definición.
- Las diferentes denominaciones se asocian con «operaciones», de forma que cuando se habla de alguien con experiencia en OR/OA se suele interpretar como un oficial con experiencia en planeamiento, conducción y evaluación de operaciones militares, por lo que en los cuarteles generales de la OTAN que disponen de puestos orgánicos «etiquetados» para especialistas en IO, estos no están cubiertos con personas con el perfil adecuado. Por otra parte, algunos profanos identifican equivocadamente la IO con la informática. Es necesario divulgar el concepto de IO/OR/OA, de forma que se identifique con el análisis y la optimización matemática y estadística, y que no es solamente aplicable a las operaciones, sino también a la estrategia, a la logística, a la inteligencia, a la gestión de personal, a la gestión financiera y, en definitiva, a cualquier tipo de decisión.
- Resulta claro que los especialistas en IO no deben estar únicamente en centros especializados en «retaguardia», sino que algunos de ellos tienen que estar integrados en los estados mayores de los mandos de operaciones, complementando las capacidades de estos. Como el resto del estado mayor, estos investigadores deben ser militares, no civiles, y mucho menos «contratados externos».
- Por otra parte, en los cuarteles generales que sí disponen de técnicos en IO, sus puestos están en niveles muy bajos de la organización, muy alejados de las personas que toman las decisiones importantes. Sin eliminar este modelo, es necesario establecer la figura de un asesor *senior* en IO que esté muy cercano al mando y lo apoye directamente.

- Es necesario definir el perfil de los investigadores y el procedimiento de reclutamiento y adiestramiento. Inicialmente se identifican dos niveles de formación:
 - Asesor *senior*, civil o militar, con una formación universitaria o similar en técnicas de IO (nivel de formación *hard*), como actualmente tenemos en España y en la mayoría de los países de la OTAN.
 - Asesor *junior*, típicamente se trata de un militar (OF2/OF3/OF4) con una preparación específica para emplear determinadas técnicas de IO en su destino (nivel de formación *soft*).

- Los organismos de la OTAN con capacidad para la IO están muy «escondidos» en la estructura de la Alianza. Es necesario darles mayor visibilidad y hacerlos más accesibles a los mandos aliados.
- Conviene detener el movimiento pendular al que me he referido antes, cuyo punto de equilibrio podría consistir en mantener una adecuada convivencia de los dos niveles orgánicos:
 - Puestos orgánicos (de nivel *senior* y *junior*) en los cuarteles generales y estados mayores para asesoramiento directo a los mandos operativos y orgánicos.
 - Centros especializados en IO, donde se concentre y desarrolle el conocimiento sobre las técnicas de IO, que apoyen a distancia a los especialistas integrados en los estados mayores y que mantengan el contacto con las universidades y centros civiles.

Como no podía ser de otra manera, gran parte de este análisis y sus conclusiones son aplicables (empleando la escala adecuada) al caso de nuestras Fuerzas Armadas en general, y de la Armada española en particular. En primer lugar, sería necesario revisar la formación de nuestros técnicos en IO. Esta es una preocupación del GIMO desde hace ya bastantes años, porque los cursos que imparten las universidades, que se rigen por la demanda de la sociedad civil, no satisfacen nuestras necesidades. En el ámbito de la Dirección de Enseñanza del Ministerio de Defensa se ha creado un grupo de trabajo para definir el nivel y contenido idóneos para los futuros diplomados en IO y, en su caso, la posible inclusión de estos estudios entre las titulaciones que la Ley de la Carrera Militar exige para el ascenso a los empleos de capitán de fragata y teniente coronel.

Pero, sobre todo, creo que es necesario divulgar el concepto de Investigación Operativa, su utilidad como parte de la maquinaria que permite adoptar decisiones rápidas y acertadas, así como dar a conocer la capacidad de organismos como el GIMO o la Unidad de Estadística de la Armada.

Valga este artículo como modesta contribución al esfuerzo divulgativo.



BIBLIOGRAFÍA

- FORDER, R. A.: *Operational Analysis: Historical Perspectives and Future Challenges*. British Crown Publishers (2012).
—«Operational research in the UK Ministry of Defence: an overview». *Journal of the Operational Research Society*, 55 (2004).
KIRBY, M. W.: *Operational Research in War and Peace: The British Experience from the 1930s to 1970*. Imperial College Press (2003).