

# NAVWAR. LA GUERRA EFICAZ DEL MENOS PODEROSO

Ignacio NIETO FERNÁNDEZ



## Introducción



A caída del Muro de Berlín y el fin del mundo bipolar indujo un cambio en la morfología de los conflictos derivado del intento de algunos países, especialmente los revisionistas, de hacerse con un lugar en el sistema internacional. Su estrategia es muy antigua, pues se basa en aplicar disuasión utilizando todos los instrumentos del Estado para conseguir objetivos políticos. En este ínterin, Estados Unidos ha realizado profundos cambios en su arquitectura defensiva, en un intento desesperado de mantener su liderazgo global en un entorno estratégico en constante evolución (1).

Occidente codifica estos comportamientos en conceptos como guerra híbrida o conflictos que se desarrollan en la zona gris, que ofrecen la oportuna explicación, en clave de teorías de relaciones internacionales, al comportamiento de algunos países. Como mejor exponente de este comportamiento, aparecen tanto la Federación de Rusia como China, países que han conseguido sonoros logros mediante la puesta en práctica de líneas de acción derivadas de la atenta observación de la deontología militar occidental.

Nuestro glosario interminable de normas éticas, jurídicas o de otra naturaleza hace muy compleja la utilización del instrumento militar en escenarios híbridos.

---

(1) COLOM, G. (2013). «Cambio y continuidad en el pensamiento estratégico estadounidense desde el final de la Guerra Fría», *Revista de Ciencia Política*, 33 (3), pp. 675-692.

dos o propios de la zona gris. Nada nuevo bajo el sol porque los militares nunca se han desenvuelto con soltura cuando se enfrentan a tácticas no convencionales.

El problema nace de si la misma técnica que aplica la Federación de Rusia o China puede ser utilizada por los actores no estatales. El problema adquiere otras dimensiones si se refiere a amenazas a nuestro país que no son compartidas por otras naciones. Mientras las amenazas compartidas pueden ser confrontadas en foros comunes de seguridad y defensa, como la OTAN, las no compartidas deben ser mantenidas a raya por los recursos nacionales.

### Concepto NAVigation WARfare (NAVWAR)

El acrónimo NAVWAR es de complicada traducción al castellano. Si lo intentamos de forma literal deberíamos hablar de guerra de la navegación o similar que apenas captura la esencia del concepto. Por este motivo, se suele convenir en no traducirlo y mantener el acrónimo inglés.

La OTAN define NAVWAR (2) como «aquellas acciones y/o medidas técnicas para asegurar la superioridad en el posicionamiento, la navegación y las señales de *timing*» (referencia de tiempo). Es decir, que NAVWAR se encarga de proteger los sistemas de navegación, los que proporcionan posición geográfica y aquellos que facilitan señales horarias de referencia (en adelante por simplificación las denominaremos tiempo). Además, es la responsable de degradar, al adversario, estas tres áreas contenidas en la definición de NAVWAR.

Profundizando en ella, nos encontramos con la desafortunada aparición de la palabra *navegación*, con claras asociaciones al entorno marítimo. El diccionario de la Real Academia de la Lengua define el verbo *navegar* como «Desplazarse por el agua en un buque o en otra embarcación», término que viene del latín *navigare*. En este caso el lenguaje nos juega una mala pasada, pues *navegación*, en el caso que nos ocupa, se debe entender como la capacidad de trasladarse de un punto de otro y por lo tanto tiene validez en todos los entornos operacionales físicos (3), no solo en el marítimo.

Al igual que en las famosas medidas de guerra electrónica (de apoyo, contramedidas y de protección electrónica), tenemos una NAVWAR ofensiva, una defensiva y una de apoyo.

---

(2) El STANAG 4621 Ed. 1, sobre *Navigation Warfare Definition*, define NAVWAR como *actions and/or technical measures to assure PNT superiority*.

(3) Conforme a la PDC-01 (A) Doctrina para el empleo de las FF. AA., los entornos operacionales físicos son terrestre, aéreo y marítimo.

Dentro de la defensiva nos encontramos con aquellas acciones que se dirigen a proteger nuestro acceso a la PNT (4). Existen multitud de acciones en este campo, por ejemplo, la adquisición de un reloj atómico que proporcione la señal de tiempo para los barcos, también se puede considerar una acción NAVWAR defensiva. A veces las asociamos como acciones no violentas. La asociación defensiva a no usar la fuerza militar no es un buen ejemplo porque la destrucción de una fuente de perturbación del sistema GNSS (5) (*Global Navigation Satellite Systems*) es una acción comprendida dentro del concepto NAVWAR defensiva y de naturaleza violenta.

La NAVWAR ofensiva comprende aquellas medidas encaminadas a privar al enemigo del PNT. Una perturbación de su sistema GNSS es una acción ofensiva, pero también la destrucción física de un repetidor o el ataque ciber a las instalaciones que gobiernan las boyas de entrada a puerto que rigen su posición por una baliza AIS (6) (*Automatic Identification System*).

Por último, las propias de apoyo son las que enriquecen el proceso de la parte ofensiva y defensiva porque proporcionan el conocimiento del entorno en el ámbito NAVWAR. Las medidas NAVWAR de apoyo son determinadas por inteligencia, fuentes abiertas, conocimiento propio y otras muchas causas que permiten conocer qué sistema de navegación, posicionamiento o tiempo se pretende utilizar.

Cuando nos aproximamos al concepto NAVWAR consideramos que su importancia reside en proteger o denegar la posición a los clientes de los sistemas que conforman la NAVWAR. Apenas prestamos atención a los otros dos conceptos del PNT: la navegación y las señales de referencia. La cuestión es que el verdadero potencial de los sistemas GNSS es que logran dar unas señales de referencia a multitud de equipos y sistemas que funcionan gracias a la señal de referencia de los GNSS, tanto militares como civiles. El mismo Link 16, si no recibe la señal de sincronismo del GPS, se vuelve inoperante.

El paradigma de NAVWAR son los sistemas de posicionamiento global por, que comprenden seis actualmente en órbita. El más conocido es el GPS (*Global Positioning System*), pues el sistema americano fue el primero en ponerse en órbita y es el que más se ha comercializado. Por parte de los países europeos se ha lanzado el Galileo. China tiene el Beidou, la Federación de Rusia el GLONASS, Japón el QZSS y el último en alcanzar el rango de global ha sido el indio IRNSS-NAVIC.

---

(4) A los efectos de este artículo vamos a respetar el acrónimo PNT: *Positioning, Navigation and Timing*.

(5) Son los sistemas globales de navegación por satélite. Proporcionan posición y tiempo en todo el globo terráqueo.

(6) El objetivo fundamental del sistema AIS es permitir a los buques comunicar su posición y otras informaciones relevantes para que otros barcos o estaciones puedan conocerlas y evitar colisiones.

La navegación por medio de GNSS es un largo proceso que comprende la adquisición, sincronización, procesado e integración de datos transmitidos por sistemas satelitales. Los proporcionados por estos sistemas genéricamente tienen la denominación de PNT. La robustez de estos sistemas, en particular del GPS, ha permitido que se utilice con verdadera profusión no solo para la navegación, sino también para sincronización de señales. En la actualidad cualquier dispositivo digital disfruta de los datos proporcionados por los sistemas GNSS.

El desarrollo del GPS comenzó a principios de los años 70 gracias al Ejército norteamericano, siendo declarado plenamente operativo en el año 1995. Sin embargo, no fue hasta el 2000 cuando se eliminó la disponibilidad selectiva, que era un error inducido por los americanos de forma premeditada. Eliminar la disponibilidad selectiva permitió la extraordinaria expansión en el campo de aplicaciones civiles de estos sistemas al mejorar la precisión considerablemente.

### **La naturaleza del conflicto en la zona gris**

Para comprender la importancia de NAVWAR en el terreno geopolítico es necesario adentrarse en los conflictos que se desarrollan en la zona gris, donde los objetivos políticos se alcanzan con técnicas poco convencionales. La clave del asunto es que las acciones, o la amenaza de ponerlas en práctica, no se pueden considerar *casus belli* pero condicionan a los rivales geopolíticos. Se mantienen en un peligroso equilibrio sin forzar la actuación de ninguna organización internacional, en especial las de seguridad y defensa. De esta forma, no se dan las circunstancias para aplicar el artículo 5 del Tratado de Washington de la OTAN que apela a la defensa colectiva. Tampoco se puede esperar una resolución de las Naciones Unidas invitando al uso de la fuerza mediante acciones colectivas para mantener o restablecer la paz y la seguridad internacionales.

Los conflictos actuales utilizan la información como elemento competitivo que permite quebrantar cohesión del adversario y apelan al viejo refrán romano: divide y vencerás. No se busca por lo tanto la derrota militar, pues no es alcanzable ante la total supremacía de los Estados Unidos, sino disuadir a quienes toman la decisión del uso del instrumento militar mediante una presión psicológica derivada de las consecuencias de involucrarse en ese conflicto.

Las potenciales acciones ofensivas que se pueden tomar al amparo de las vulnerabilidades NAVWAR tienen un objetivo claro en el terreno de la comunicación estratégica que va orientada a un fin determinado: persuadir e influir en la toma de decisiones. En primer lugar, en la disuasión del uso del instrumento militar, y también de cualquier otro mecanismo que pudiera perjudicar los intereses de la nación que aplica la zona gris.

Llegados a este punto es necesario comprender el impacto que la negación de servicios NAVWAR puede tener para una sociedad occidental. A mayor impacto, el secuestro de la toma de decisiones a nivel político será mayor y la aprobación de cualquier medida contra la nación atacante será más complicada.

## La tecnología y las vulnerabilidades

La tecnología diseña la morfología de los conflictos por la sencilla razón de que más tecnología redundante en tasas de vulnerabilidad mayores, que son explotadas por un adversario, puesto que, por regla general, un alto porcentaje de estos avances tecnológicos están al alcance de cualquiera. La reducción de costes en la fabricación es una losa demasiado pesada en un mundo globalizado que nos impide tomar las medidas necesarias para mitigar esta vulnerabilidad. Nos vemos abocados a aplicar líneas de acción que mejoren nuestra resiliencia ante el problema, sin atacar las causas raíces del mismo. De la mano de la proliferación desenfrenada de tecnologías avanzadas se está reduciendo la brecha militar entre los Estados Unidos y sus competidores.

La tecnología nos lleva incluso a crear nuevos entornos operacionales, como el ciber o el ultraterrestre, y otros que comienzan a resurgir, como el electromagnético. Formas de combatir que son poco comprendidas por el elenco que dirige los designios de los estados, que apenas entienden los entornos no visibles (por ejemplo, el electromagnético) ni mucho menos los no físicos (como el cibernético).

Además, la tecnología es el motor de las sociedades hiperconectadas, de la gestión de millones de datos que se han convertido en las materias primas del futuro e incluso gobiernan toda la conexión eléctrica de un país; por ejemplo, las famosas *smart grids* (7). En clave militar inducen la interconexión entre los dominios que hacen aparecer conceptos como multidominios y gobiernan los conceptos más emergentes en la actualidad, como la nueva guerra híbrida o los conflictos en la zona gris.

Los GNSS son uno de los mejores paradigmas de cómo la tecnología induce nuevos riesgos para la seguridad que deben ser confrontados con el instrumento militar mediante el cambio profundo de nuestro obsoleto arte de la guerra.

---

(7) Una *smart grid* o red inteligente incorpora la tecnología digital para que una comunicación fluida en ambas direcciones tenga lugar entre la instalación y el usuario. Se vale de Internet de herramientas informáticas y domóticas para dar una respuesta en firme a la volátil demanda de electricidad. Se sincronizan con la señal GPS.

Sector	Specific Analytical Focus	Potential Losses (\$ million)
Electricity	Electrical system reliability and efficiency	\$275
Finance	High-frequency trading	Negligible
Location-based services	Smartphone apps and consumer devices that use location services to deliver services and experiences	\$2,859
Mining	Efficiency gains, cost reductions, and increased accuracy	\$949
Maritime	Navigation, port operations, fishing, and recreational boating	\$10,411
Oil and gas	Positioning for offshore drilling and exploration	\$1,520
Surveying	Productivity gains, cost reductions, and increased accuracy in professional surveying	\$331
Telecommunications	Improved reliability and bandwidth utilization for wireless networks	\$9,816
Telematics	Efficiency gains, cost reductions, and environmental benefits through improved vehicle dispatch and navigation	\$4,137
<b>Total, Excluding Ag.</b>	<b>If the outage were not to occur during critical planting seasons</b>	<b>\$30,298</b>
Agriculture	Precision agriculture technologies and practices	\$15,122
<b>Total, Including Ag</b>	<b>If the outage were to occur during critical planting seasons</b>	<b>\$45,420</b>

Figura 1. Pérdidas económicas de diferentes sectores de los Estados Unidos después de un mes sin GPS.

Al amparo de la tecnología surgen cada día más iniciativas, y merece especial atención el proyecto AUTOSHIP (8) (*Autonomous Shipping Initiative for European Waters*). Esta iniciativa, financiada por la Unión Europea, tiene como objetivo una flota de barcos no tripulados. Durante este año se van a realizar pruebas con dos tipos de buques: uno de aguas interiores, que efectuará navegaciones entre los puertos holandeses dispersos por los innumerables canales del país del tulipán, y el otro en la zona norte de Europa, entre los puertos noruegos. Es cuando menos sorprendente que la lucha por la competitividad nos haga seleccionar estas iniciativas, que dejan en manos del espectro electromagnético la navegación de decenas de mercantes, pues a través del espectro se remiten las órdenes de gobierno de los buques.

## La vulnerabilidad de NAVWAR

El beneficio derivado de la información que proporciona el GPS a las economías mundiales no tiene parangón. De un reciente informe de los Estados Unidos (9) se desprende que la rentabilidad que aporta se acerca a los 300.000

(8) <https://www.autoship-project.eu/>.

(9) El informe es del Instituto Nacional de Tecnología de los Estados Unidos. Disponible en [https://www.rti.org/sites/default/files/gps\\_finalreport.pdf](https://www.rti.org/sites/default/files/gps_finalreport.pdf).





direcciona dirigida hacia la mar y resulta bastante explicativo; hasta la navegación aérea del Aeropuerto de San Javier se puede ver comprometida.

La pregunta es qué ocurriría si aplicamos una inhibición de GPS al estrecho de Gibraltar. ¿Sería capaz la Marina Mercante de no alterar sus rutas si no pudiera utilizar el GPS para cruzar el Estrecho? La inhibición de GNSS suscita cuestiones que deben hacernos reflexionar. Pongamos un ejemplo: ¿las bombas gobernadas por GPS lanzadas desde aeronaves pueden ser utilizadas en zonas donde existe inhibición de GNSS? Seamos más radicales, ¿España sería capaz de enviar tropas a una zona inhibida de GNSS, en la que los sistemas de comunicaciones no sincronizan por falta de señal, los móviles no funcionan correctamente, el *link* está degradado, los sistemas de combate que demandan señal de sincronismo del GPS no funcionan y un largo etcétera de degradaciones?

### **La clave: las operaciones electromagnéticas**

El desarrollo tecnológico permite poner al alcance de cualquiera capacidades que producen efectos globales con discreción, que son utilizados para condicionar, sobre la base de la disuasión, a la clase política para que desista en el posible empleo del instrumento militar. Son cambios de naturaleza estructural en el arte de la guerra que adelantan la necesidad de una evolución en los procedimientos que gobiernan el uso de la fuerza. Este nuevo modelo debe albergar, como elemento central que oriente nuestro desarrollo conceptual, la tecnología.

El reto no es baladí porque requiere no solo recurso económico, sino un cambio de cultura institucional, y emprender esta labor de forma satisfactoria es realmente complicado cuando exige una comprensión de nuevas tecnologías que quizás nuestros líderes no logren alcanzar. Requiere impulsar áreas de nueva creación, como las operaciones electromagnéticas, que expliquen y confronten las vulnerabilidades derivadas de erosiones al PNT y sus implicaciones en los sectores civiles. El espectro se convierte así en un entorno transversal, esencial para mantener nuestro modelo de vida y el de los occidentales, pues puede quebrarse por multitud de factores y sistemas, disponibles a precios muy económicos en el mercado global.

### **Conclusión**

El entorno de seguridad ha experimentado profundos cambios que han incidido en el diseño y empleo del instrumento militar y han originado cambios en las capacidades, organización y modos de actuación de nuestras Fuerzas Armadas. NAVWAR es un ejemplo de las vulnerabilidades derivadas



de la dependencia masiva de sistemas tecnológicamente muy avanzados, pero con vulnerabilidades explotables a nivel de usuario.

Estas debilidades conforman parte de la estrategia de las naciones revisionistas en escenarios como Siria o Ucrania en aras de incrementar su influencia en el sistema internacional, y demuestran la complejidad del uso del instrumento militar en un conflicto que transcurre en una zona gris.

Es particularmente aguda la vulnerabilidad de las sociedades a denegaciones de sistemas que proporcionan posición y señales de sincronismo que están al alcance de cualquier ciudadano. El presente es preocupante, pero el futuro lo es más si cabe, con ciudades hiperconectadas, barcos sin dotaciones, coches sin conductor o millones de drones repartiendo paquetes. Y todos ellos controlados por sistemas globales de navegación sin apenas protección a la perturbación o al engaño.

Este riesgo o amenaza debe mitigarse con unas Fuerzas Armadas preparadas para trabajar en entornos con el espectro electromagnético confrontado, y para ello las operaciones electromagnéticas son la mejor respuesta, pues proporcionan herramientas para elevar el nivel de supervivencia ante estos ambientes que se encuentran no solo confrontados, sino también disputados y muy congestionados.

