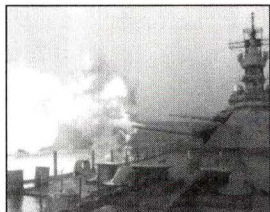


IMPLICANCIAS DEL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO EN LA GUERRA*

Pedro Urrutia Bunster **



Introducción.

Con el fundamento de la historia de la humanidad, hemos aprendido que el conflicto es una actividad

natural y profundamente arraigada en el hombre; obedece a relaciones regidas por políticas de poder, que no pueden ser reemplazadas por la economía ni por reglas jurídicas, porque éstas nunca lograrán erigirse en factores de orden.

La naturaleza gregaria del hombre, lo ha llevado a organizarse y a reunir sus capacidades individuales en sociedades que le brinden mayores posibilidades de acceder a beneficios de desarrollo, a través de sus esfuerzos cooperativos. Pero, su necesidad de pertenencia a un grupo y lugar que lo diferencie de los otros, lo ha impulsado a competir para imponerse en el logro de ventajas relativas que le den preeminencia, a través de la cual logra mayores posibilidades de éxito que los otros grupos, con los cuales ha debido convivir, cooperativa o conflictivamente, según sea la naturaleza de su relación y valor de lo que está en competencia.

Primitivamente, la competencia por la supervivencia se manifestaba en guerras tribales de carácter absolutas o de exterminio, dejando margen a la cooperación sólo cuando un peligro superior a los antagonismos

de ambos grupos y común a ellos se hacía presente, obligándolos a la defensa colectiva.

Actualmente, las relaciones internacionales, con marcado acento neoliberalista, incentivan la cooperación ante la perspectiva que todos ganarán -'suma positiva'- a través del intercambio de bienes y servicios en un mundo globalizado y estable; ambiente impulsado por los Estados más desarrollados y bajo la hegemonía benévola de los Estados Unidos de Norteamérica, como principal potencia militar.

Sin embargo, el bienestar de las sociedades sigue siendo de orden relativo, y el sistema actual permite acceder a mayores beneficios a quienes se encuentren en posiciones privilegiadas en el orden mundial -'suma variable'-; generándose así, diferencias cada vez mayores en los niveles de desarrollo y de satisfacción o insatisfacción de las aspiraciones de las diferentes sociedades.

Los hechos demuestran que las relaciones de conflicto para resolver antagonismos aún están vigentes. De tal modo, las relaciones de cooperación y de conflicto continuarán conviviendo en la historia del hombre, con fluctuaciones y matices en cuanto a cual predomine, y a los métodos a emplear para combinarlas en los diferentes ámbitos de las relaciones internacionales.

Sin embargo, son los métodos aplicados para imponerse en estas relaciones conflictivas, los que han ido cambiando hacia una mayor restricción de aplicación de

* Ponencia de la Academia de Guerra Naval expuesta en el Seminario Paralelo al 26º Juego de Guerra Interamericano realizado en octubre de 1998, en Newport, Estados Unidos.

** Capitán de Navío, Oficial de Estado Mayor. Magister en Ciencias Navales y Marítimas. Profesor e Investigador de la Academia de Guerra Naval.

la violencia, en vista a la futura convivencia y, en ocasiones, a la necesidad de continuar las relaciones de cooperación en ciertos ámbitos entre los propios antagonistas, por lo perjudicial para ambos que les resultaría interrumpirlas.

De tal modo, desde el uso del mazo y la espada, para imponerse aniquilando a los combatientes adversarios, hasta los misiles y bombas de 'cirugía', para neutralizar sus instrumentos de lucha con mínimo daño colateral, ha transcurrido un continuo proceso evolutivo de aplicación de los descubrimientos científicos y avances tecnológicos, en el desarrollo de las armas y sus sistemas asociados.

Hoy en día, más que nunca, el vertiginoso avance en los descubrimientos científicos y en el desarrollo de ingenios tecnológicos, que se hacen presente en los diferentes ámbitos del desenvolvimiento humano, e impactan con múltiples efectos a todos los campos de acción de los poderes nacionales, generan una profunda asimetría en los niveles de desarrollo interno entre los Estados y en el campo de las relaciones internacionales; posibilitando a aquellos grupos y países poseedores de las más altas tecnologías, influir con mucha mayor fuerza en el curso de las sociedades y de la humanidad.

Estas asimetrías entre los poderes nacionales de los Estados, incrementan las posibilidades de intervención unilateral de los más poderosos para contener a los más débiles en las reclamaciones de justos derechos, por constituir agentes perturbadores de un equilibrio que les es provechoso.¹ Ello representa evidentes desventajas para quienes pueden verse constreñidos en sus

aspiraciones, ya sea de mejorar su posición relativa y de obtener mayor participación en el intercambio mundial, o aquellas de orden geopolítico, históricas, étnicas, sociales, o cualesquiera otras que se hagan sentir, contraponiéndose con las de otros Estados.

Las aspiraciones y sentimientos de los Estados medianos y pequeños pueden llegar a estar negativamente afectados ante una situación como la descrita, que pareciera asemejarse a una condición de estabilidad mundial de velado régimen de dominación, y aventurarse a su cambio mediante instrumentos de negociación que estimen sean los que les brinden las mayores posibilidades de éxito, entre los cuales no puede excluirse el conflicto, en sus más variadas formas de manifestación.

Es así como los Estados se ven en la necesidad de estructurar sistemas de defensa que les permita contener a aquellos Estados que se les contraponen, ya sea disuadiéndolos de una posible agresión o sometiéndolos por la fuerza si lo primero falla. Para ello, diseñan sus instrumentos de defensa conforme a procesos analíticos que consideran objetivos, escenarios, amenazas, desafíos y oportunidades; determinando una síntesis que conjuga estrategia y medios, la cual estará fuertemente condicionada por los recursos, siempre insuficientes, y tecnología disponible.

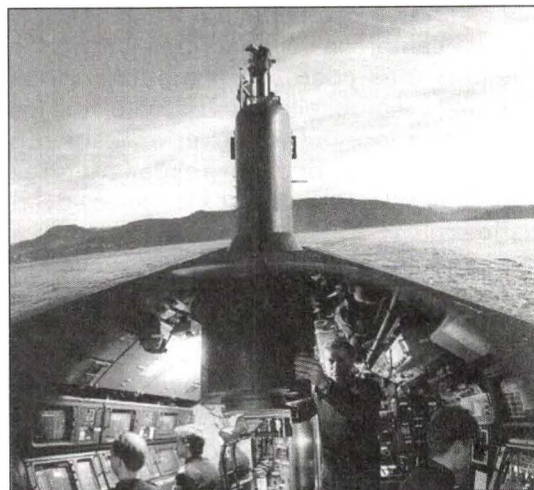
Es así como en los conflictos venideros pueden verse enfrentados Estados Naciones más o menos equilibrados en sus potencialidades; pero el predominio tecnológico y desarrollo de capacidades estratégico-militares, brindará ventajas decisivas sólo en un conflicto que por su naturaleza se le asigne importancia gravitante a estos aspectos.

¹ La estrategia militar de los Estados Unidos de Norteamérica, siempre ha seguido un enfoque tendiente a asegurar los intereses de ese país, donde se encuentren y por los métodos de poder que sean necesarios; principalmente, en forma preventiva, y si resulta conveniente, compulsivamente. Según Mackubin Thomas Owens, al analizar la evolución de la estrategia central estadounidense -de entre las alternativas de aislacionismo o separación; seguridad colectiva o cooperativa; acción selectiva o primacía- indica que: "*El enfoque estratégico de 1992 se basa primordialmente en la 'formulación de políticas imperiales' y ésta se preocupa de controlar las hegemonías en aquellas regiones que son de importancia para la nación*". Owens, Mackubin Thomas; "La evolución de la estrategia militar de los Estados Unidos"; pág. 6; Compendio en "Temas de Gran Estrategia, Estrategia Militar, y Desarrollo de Fuerzas"; Academia de Guerra Naval de Chile; 1997.

tos. Sin embargo, el Estado que no haya podido acceder a un similar estado de desarrollo tecnológico que el de su adversario, buscará desarrollar un conflicto de naturaleza distinta y elegirá un centro de gravedad adecuado para permitir el empleo eficiente de su reducido poder; evitando o superando las fortalezas tecnológicas adversarias. El conflicto ya no consistirá en un choque de fuerzas regulares enfrentadas en un campo predefinido, sino que se manifestará de manera muy distinta y en escenarios que se extienden, en todos los aspectos, más allá de los tradicionales.

En tal marco general, pensamos que el mar continuará siendo el escenario más importante en la resolución de los conflictos internacionales venideros; ya sea por su connotación como vía de intercambio de productos, como fuente de recursos, o como medio de comunicación para las relaciones de poder -como continuarán siendo las relaciones internacionales-, lo que lo hacen el lugar más probable de encuentro de las manifestaciones violentas de ese poder, para imponerse sobre los antagonistas o contener las amenazas;² asimismo, su condición de espacio de menor definición de los derechos de los Estados, lo convierten en el escenario de mayor libertad para aplicar la fuerza.

Durante el presente trabajo, comenzaremos revisando algunos de los efectos de la aplicación de los avances científicos y desarrollos tecnológicos en los ingenios bélicos y su impacto en la guerra, haciendo algunas consideraciones en relación con las operaciones navales, que son las que más nos interesan; continuaremos analizando cómo estos adelantos han afectado a los conceptos clásicos relacionados con la guerra en el mar, en los niveles táctico y estratégico; luego revisaremos el papel que le corres-



Ingenios bélicos y su impacto en las operaciones navales, adelantos que han afectado los conceptos clásicos relacionados con la guerra en el mar.

ponde al hombre en la síntesis de la aplicación conceptual en los adelantos científicos tecnológicos; para finalizar con algunas reflexiones sobre la materia que se ha tratado.

La evolución de los Ingenios Bélicos.

La seguridad exterior y armonía interna constituyen una aspiración común en todos los Estados Nación, que adquieren la connotación de un bien imprescindible, como condición básica para lograr desarrollarse y crecer en paz.

Para ello, los países dedican importantes esfuerzos y aplican gran parte de su genio para proveerse de la seguridad necesaria. Según sea su percepción de amenazas, dedican mayores o menores medios para ello, y cuando se ven enfrentados al conflicto, si el valor de lo que se disputa es vital, podrían llevar tal esfuerzo hasta el máximo de sus capacidades. Sin embargo, normalmente buscan adquirir las capacidades que les permitan imponerse a sus posibles

2 Jan S. Breemer, refiriéndose a los conflictos internacionales: "La historia revela que poderes terrestres amenazados desde el mar siempre han recurrido al mar y su objetivo ha sido detener el ataque en el mar. La razón es simple: es menos destructivo para la nación, y por lo tanto más económico en el largo plazo, defenderse a través de una acción ofensiva lejos del país que defender las playas". Breemer, Jan S.; "El fin de la estrategia naval: cambio revolucionario y futuro del poder naval estadounidense"; pág. 12; Compendio en "Temas de Gran Estrategia, Estrategia Militar, y Desarrollo de Fuerzas"; Academia de Guerra Naval de Chile, 1997.

adversarios, o demostrar a sus antagonistas que una empresa bélica contra ellos podría resultar más costosa en medios, vidas humanas, y probabilidades de éxito, que los beneficios previstos por el agresor. En orden práctico, buscan poseer mejores capacidades bélicas que sus posibles adversarios.

Es común que los países desarrollados, que cuentan con medios para la investigación científica y tecnológica, consideren la aplicación de estos avances en el desarrollo de los medios de combate, ante las perspectivas de lograr agregar capacidades militares que les den la superioridad suficiente; facilitándoles, de este modo, imponerse a sus contrincantes.

Se invierten grandes esfuerzos en la pretensión de lograr la exclusividad de un arma decisiva o sistema que le provea ventajas gravitantes; esfuerzo que llega al máximo con la urgencia de resolver un conflicto latente. En ocasiones, algunos países han logrado emplear sistemas recientemente desarrollados que efectivamente les brindan tal ventaja, pero sus efectos siempre han sido fugaces, de alcances limitados y solo transitorios.³ La guerra es una dialéctica de dos voluntades, en que ninguna acepta ser sometida por la otra, por lo que el sorprendido reacciona con prontitud, para superar los efectos negativos que esta nueva arma adversaria le está imponiendo, desarrollando nuevos ingenios y procedimientos para contrarrestarla.

Los países menos desarrollados deben conformarse con la tecnología al alcance de sus presupuestos; pero, para reducir las

diferencias tecnológicas, pueden recurrir a potenciar su factor humano, emplear métodos de combate no ortodoxos para hacer la guerra, variando su naturaleza, y emplear medios tecnológicos alternativos que si bien no solucionan el problema de debilidad tecnológica, al menos reducen la brecha.

Es un hecho universalmente reconocido, que el avance tecnológico mantiene al armamento en constante evolución y a medida que este avance se está acelerando cada vez más, existe la necesidad de revisar la vigencia de las armas en uso con mayor frecuencia.

Lo anterior siempre ha sido de gran preocupación para las armadas del mundo, por el importante influjo que el avance tecnológico tiene en la guerra en el mar. En el mar, las plataformas y sus sistemas de armas adquieren una mayor gravitación en el resultado del combate que en tierra, donde el elemento básico lo constituye el soldado.⁴

Frente a tal situación, que infunde la percepción de la necesidad de una renovación de armamento con cada vez mayor periodicidad, deben considerarse los siguientes aspectos:

Desde el diseño original de un arma hasta su puesta en servicio funcional, transcurre normalmente más tiempo del deseado; por los requerimientos de experimentación y mejoras necesarias; lo que hace reducir las posibilidades de mantener el secreto y con ello la sorpresa en su utilización.

El armamento tiene cada vez menor

-
- 3 Tanto Dupuy como Hughes coinciden en los desilusionadores efectos de las mejoras tecnológicas integradas en nuevas armas. Siempre se espera de ellas más de lo que realmente proveen: *La tecnología puede invertir, restablecer o perpetuar un equilibrio de la potencia de combate. Pero la ventaja es fugaz, raramente decisiva y nunca tan decisiva como se esperaba*. Dupuy, T.N.; "La comprensión de la guerra"; pág. 279; Servicio de publicaciones EME. Ediciones Ejército, Madrid, 1987, 370 páginas. "El impacto de un arma nueva en el resultado de una guerra ha sido generalmente de limitado alcance y casi siempre transitorio". Hughes, Wayne P.; "Táctica de Flota"; pág. 174; Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1994, 274 hojas.
- 4 Karl Lautenschlager asigna una importancia de gravitación preeminente y exclusiva a la tecnología en la guerra en el mar; desconociendo, equivocadamente, que son los hombres los que aplican la fuerza de las armas y resuelven el combate, pudiendo incluso el más débil superar al de mayor fuerza y tecnología mediante su genio, como lo demuestra la historia. Lautenschlager afirma: *"La guerra naval es, en general, sensible a los cambios en la tecnología, ya que son las plataformas, al igual que las armas, las que se necesitan para el combate en el mar. En circunstancias en que los ejércitos históricamente han armado y apoyado al hombre, las armadas esencialmente han tripulado y apoyado al arma"*. Lautenschlager, Karl; "La tecnología y la evolución de la guerra naval". Temas seleccionados, marzo 1985, pág. 38, Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1985.

período de vigencia, ya sea por el desarrollo de sistemas que contrarrestan sus efectos u otros adelantos que lo reemplazan; lo que encarece la inversión por su menor vida útil y más periódica reposición.

Su puesta en servicio funcional requiere de un tiempo de adecuación cultural de los operadores y sus mandos; lo que tiene complejas connotaciones, al tener que conjugar el antiguo pensamiento doctrinal con la nueva tecnología; esto se prolonga siempre más de lo deseable,⁵ ya que tal adecuación se inicia, normalmente, desde quienes operan el arma hasta sus conductores; o sea, ocurre 'desde abajo hacia arriba'.

Por otra parte, en los aspectos militares, un nuevo descubrimiento no produce por sí solo un avance de importancia; éstos se producen, generalmente, por la integración del nuevo descubrimiento, que constituye un eslabón clave para el ensamble, con varios elementos tecnológicos que existían desde algún tiempo. En ocasiones, el desarrollo del nuevo ingenio se produce en la integración de elementos tecnológicos ya conocidos y en uso aisladamente; sin el concurso de algún nuevo descubrimiento.

De ahí la conveniencia de investigar las posibles nuevas combinaciones de integración de las tecnologías existentes, con los consecuentes desarrollos de tácticas y de procedimientos, antes de desgastar esfuerzos buscando una tecnología nueva que revolucione la guerra naval. En ello, debe considerarse que la tecnología a ensamblar en un nuevo ingenio bélico, puede ser bastante mundana y de aplicación común en el mercado doméstico. El descubrimiento

ingenioso estará en encontrar la aplicación bélica de la tecnología común; bastante más económica y de mayor disponibilidad que la de desarrollo militar específico.

Estas consideraciones contribuyen a que los avances de importancia en los sistemas navales no se hayan producido por la incorporación de un avance tecnológico espectacular; si no que los cambios se producen con mayor lentitud que los descubrimientos en otras esferas. Por ello, se afirma que los cambios en los sistemas militares, y especialmente en lo naval, son de carácter evolutivo más que revolucionario.⁶

Efectos del Avance Tecnológico en la Guerra Naval.

Los efectos del avance tecnológico en la guerra naval han sido profundos y han alcanzado prácticamente a todos los ámbitos de acción de las Fuerzas Navales, agregándoles capacidades que han ido aumentando sus posibilidades de empleo y haciéndoles variar su forma de combatir.

La polivalencia de los satélites ha dado al espacio exterior la connotación de cuarto medio de la defensa, agregándose a los tradicionales terrestre, marítimo y aéreo, pero con un papel coordinador y de conducción altamente integrador. Incorpora, además de las ventajas para la conducción de las propias operaciones, múltiples posibilidades de afectar la conducción, a todos los niveles, mediante la interferencia de los sistemas de mando, coordinación e informaciones del adversario; controlando a plenitud su espectro electromagnético. El dominio de la 'guerra espacial' por parte de sólo un contendiente, hace al conflicto marcadamente asimétrico en cuanto a las capacidades de combate. Es

5 "En cuanto a las grandes transiciones en la guerra naval, ellas toman más tiempo que lo esperado, no sólo por el tiempo que lleva perfeccionar el nuevo instrumento de guerra y construirlo en cantidades significativas, sino porque sacudir las tácticas también lleva su tiempo. Mientras que los nuevos modos de hacer la guerra adquieren su perfil, se debe planificar la transición durante la cual lo viejo y lo nuevo tienen papeles que desempeñar. Estos papeles surgirán de la evolución táctica, doctrina y del adiestramiento, o lo que es lo mismo, de la evolución del combatiente que los asume". Hughes, Wayne P.; "Táctica de Flota"; pág. 187; Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1994, 274 págs.

6 Lautenschlager, Dupuy, y Hughes son categóricos al afirmar que siempre el avance tecnológico de los sistemas navales ha sido lento y evolutivo.

por ello que la defensa estadounidense ha incorporado una nueva especialidad en el teatro de operaciones: la "guerra espacial y electrónica" (SEW), cuyo objeto estratégico es aislar al líder enemigo de sus fuerzas, eliminar su ascendiente sobre su pueblo, y controlar sus espectros electromagnéticos.⁷

Las dimensiones del campo de batalla han ido en permanente aumento, extendiéndose sobre tierra y hasta el espacio exterior, actualmente. Hace apenas un siglo, el campo táctico estaba limitado por el alcance del ojo humano sobre las cofas. La incorporación del enlace inalámbrico brindó a los comandantes de las Flotas, la posibilidad de obtener información relativa a las fuerzas enemigas, a través de los sensores de los cruceros destacados especialmente para estos efectos, y les permitió dispersar sus medios, manteniéndolos bajo control para concentrarlos oportunamente para la batalla. Las aeronaves embarcadas incorporaron la segunda dimensión al campo de batalla, aumentando notablemente las posibilidades de observación y vigilancia, y luego, además, permitieron extender el alcance del poder de fuego con las armas que portaron. El submarino incorporó la tercera dimensión, y luego el sonar permitió la observación bajo la superficie del mar. El radar dio continuidad a la observación, superando la barrera de la obscuridad y la niebla; luego, agregó precisión al control de tiro. Actualmente, los satélites agregan importantísimas capacidades para una observación continua, exacta y detallada, que brinda

ventajas gravitantes en la inteligencia, vigilancia, comunicaciones, e indicación de blancos, a las armadas que pueden acceder a ese medio.

Los teatros, antes diferenciados entre tierra y mar, se están integrando cada vez más, e incorporan medios que operan en diferentes dimensiones espaciales. En el pasado, los campos de batalla estaban necesariamente condicionados por la geografía, diferenciándose claramente los teatros terrestres y marítimos; los que se entremezclaban en la playa e introducían en el otro teatro solamente los pocos metros que les permitían el alcance de los cañones. Actualmente, no sólo las operaciones anfibias integran ambos espacios, sino que el arma aérea y los misiles cruceros cruzan rutinariamente de un espacio a otro, requiriéndose el control al nivel de 'espacio de batalla'.

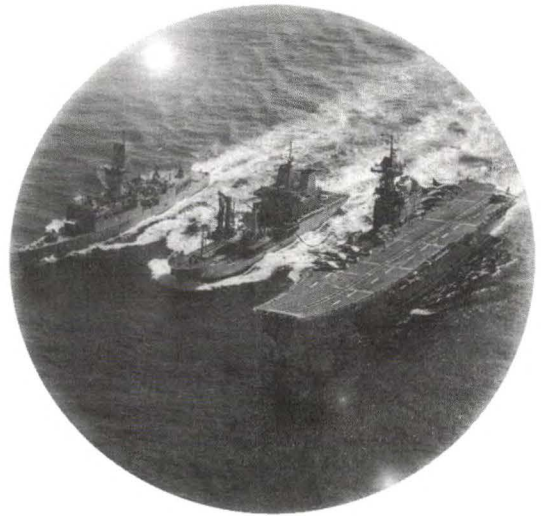
Asimismo, la reciente irrupción de los nuevos instrumentos para el manejo de informaciones -informática, sistemas espaciales, telecomunicaciones-, genera fenómenos de expresión múltiple, a través de los cuales se puede obtener información privilegiada, o promover estados de desequilibrio en el adversario mediante lo que se conoce como la 'guerra de la información'.⁸ En lo militar, estos adelantos impulsan una tendencia de considerable aumento del volumen, exactitud y velocidad de la información con que contarán, tanto los comandantes en escena como quienes ejercen el control político a distancia, de lo que sucede en todos

7 El Teniente de la USN Michael Giauque publicó en "Surface Warfare" un interesante artículo de definiciones sobre la guerra espacial y electrónica; la que en 1989 fuera designada un área de guerra primordial en su país y ya empleada en la Guerra del Golfo. "El objetivo estratégico de la SEW es separar al líder de sus fuerzas, alejarlo de su pueblo (de hecho, tomar el control de sus fuerzas) y controlar su uso de los espectros electromagnéticos. El set de blancos de la SEW consiste en aquellos sistemas que, al ser destruidos, cumplen el objetivo estratégico. El set incluye el liderazgo enemigo en todos los niveles incluido el nivel del campo de batalla, sus sistemas de comunicaciones, sistemas de vigilancia y localización de blancos, procesamiento de la información, sistemas de combate electrónico y sistemas de guiado de armas". Giauque, Michael S.; "Guerra espacial y electrónica. Un rol decisivo en la batalla"; Temas seleccionados 1993, pág. 230; Academia de Guerra Naval de Chile, 1993.

8 Ulises Faúndez, describiendo los posibles efectos de la 'guerra de informaciones' indica que ésta se caracteriza no sólo por el volumen de los datos involucrados, sino que principalmente por la velocidad de cambio y evolución de los mismos; situación que obliga a mantener una actitud y un trabajo de puesta al día permanente. Los 'blancos' pueden ser tan variados como suministro eléctrico, mercados financieros, bomberos, bancos, cuentas corrientes, sistemas de comunicaciones militares, etc; pudiendo acceder a este tipo de guerra todo tipo de gente, no sólo gobiernos y militares. En tal ambiente de equilibrios inestables, donde la incertidumbre será lo permanente, el tiempo tendrá mayor valor absoluto que el espacio. Faúndez, Ulises A.; "Tecnología y conflictos de Información"; Documento de trabajo, Instituto de Ciencia Política, Universidad de Chile; 1997.

los campos y ámbitos del conflicto. Lo anterior, introducirá un cambio en la actual filosofía y procedimientos de conducción de las operaciones, donde la flexibilidad y rapidez en la toma de decisiones será lo más preciado; si ahora, el empleo positivo de tales adelantos favorece el control político estratégico a distancia y en tiempo real de las operaciones de combate, de quienes poseen estas tecnologías -con el consecuente debilitamiento de la estructura de mando, al retraer la iniciativa y negar el ejercicio del criterio de los comandantes en escena-, en el futuro, la guerra de la información exigirá a los comandantes en escena la capacidad de decidir y actuar en tiempos mínimos de respuesta, sin dirección directa del control político del cual pueden estar aislados, para lo que requerirán doctrinas claramente definidas.⁹ Ello implica la coexistencia de procesos jerárquicos con otros entrelazados para la toma de decisiones; lo que combina centros de mando centralizados y descentralizados para la conducción política y estratégica del conflicto.

Los avances en los sistemas de propulsión de los medios navales han impulsado cambios notables en los aspectos logísticos. Con la introducción del combustible en la propulsión naval, la logística pasó a constituirse en la fuerza dinámica fundamental que respalda tanto a la estrategia como a la táctica. Sin ella, las creaciones tácticas y estratégicas no podrían tener aplicación práctica.¹⁰ A contar del momento en que el consumo de combustible -carbón y luego petróleo- se constituyó en la base de la propulsión, se produjo una diferenciación clara entre la movilidad táctica, relacionada con la velocidad y la maniobrabilidad, y la movilidad estratégica,



Reaprovisionamiento en la mar.

relacionada con la autonomía y permanencia. Ante la limitada cantidad de combustible que se podía transportar, se debió comenzar a transar entre velocidad y autonomía; lo cual significó hacer algunos sacrificios en una de las movibilidades para obtener más de la otra. El reaprovisionamiento en la mar redujo en parte el problema, pero las limitaciones para su transporte se mantienen, y la situación de vulnerabilidad durante la maniobra introdujo otro factor indeseado. Finalmente, la energía nuclear ha reducido los sacrificios destinados a lograr mayor autonomía en desmedro de la velocidad; lo cual aporta una destacable ventaja para aquellos países que cuentan con esta importante capacidad.

Las fuerzas que se enfrentan en el mar deben concentrar su poderío ofensivo al mismo tiempo que ejercitar una capacidad defensiva sostenida. Para esta combina-

9 Según Frederick Franks: "El Comando seguirá siendo una combinación de arte y ciencia. Aún cuando el arte es más necesario que antes porque los comandantes deben aplicar principios y consideraciones y estructuras de diseño en situaciones y escenarios que no se pueden predecir con alguna certeza". Franks, Frederick M.; "Un concepto para la evolución de Operaciones de total dimensión para el ejército estratégico de comienzos del siglo XXI"; pág. 9; Compendio en "Temas de gran estrategia, Estrategia Militar, y Estructura de Fuerzas"; Academia de Guerra Naval de Chile, 1997.

10 Según Mitchell Simpson: "La estrategia más artística, apoyada por el nivel más alto de valor y coraje, pero carente de una logística sensata y bien entendida, no es más que un fantasma que conduce al desastre, a la derrota y a la desgracia"; Simpson, B. Mitchell; "Guerra, Estrategia y Poder Marítimo"; pág. 152; 2ª Edición; Instituto de Publicaciones Navales, Centro Naval Armada argentina. Buenos Aires, 1986, 406 páginas.

ción de esfuerzos, el avance tecnológico aplicado al desarrollo de las armas, ha favorecido con ventajas más grandes al atacante por sobre quién se defiende, dando mayor alcance, precisión, selectividad de blanco, capacidad de penetración, y poder destructivo de las armas, lo que las hace más resolutivas. Inicialmente, el avión permitió al atacante aplicar su poder destructivo al adversario manteniéndose alejado de sus defensas; hoy día, la provisión de datos actualizados a través de satélites a los misiles cruceros, lanzados desde grandes distancias sobre blancos terrestres o navales, permiten al atacante mantenerse a cubierto de distancias inalcanzables para algunas defensas. Sin embargo, si bien estas armas permiten mantener al combatiente alejado de la posible respuesta de los blancos, mejorando sus posibilidades de supervivencia, lo alejan del 'campo de batalla', reduciendo sus motivaciones pasionales que lo comprometen a arriesgar su propia vida por el bien superior por el cual fueron a la guerra; haciéndolo vulnerable a la guerra no ortodoxa, que elige la voluntad del pueblo y sus combatientes como centro de gravedad.

El armamento nuclear merece una consideración aparte, ya que puede ser percibido como el arma decisiva que resuelve todos los conflictos, por haber representado un avance sin precedentes en la capacidad de destrucción masiva, y como arma táctica que requiere sistemas menos precisos y menor cantidad de proyectiles. Sin embargo, existen dos factores principales que constriñen su empleo: el intercambio nuclear difícilmente permitirá una escalada controlada; por el contrario, incentiva la antuviada con un primer golpe contundente, en la intención de incapacitar la represalia, la que difícilmente podrá evitarse; con lo que el intercambio derivará en una 'destrucción

mutua asegurada'. Por otra parte, ante sus efectos destructivos poco controlables, su empleo unilateral implica un daño colateral inaceptable para quien la emplee y para la comunidad mundial, que rechazará tal desconsideración para los derechos de los no combatientes.

El efecto constrictivo que los sistemas de observación y el alcance de las armas ejercen sobre los escenarios, conjugado con las mayores velocidades de desplazamiento y autonomía de los medios, reducirán cada vez más los momentos favorables logrados mediante la 'maniobra',¹¹ para la aplicación exitosa y decisiva de la fuerza. La velocidad será fundamental en lograr la sorpresa, tanto para alcanzar una posición ventajosa como para aplicar eficazmente el poder de las armas primero. Adquiere más validez que nunca la sentencia de Mahan que indicaba que la verdadera velocidad en la guerra es "*la energía constante que no desperdicia tiempo*".

Las tendencias en el diseño y estructuración de fuerzas que los efectos precedentemente descritos impulsarán, serán disímiles según las capacidades económicas de los diferentes países, individualmente y combinando esfuerzos con sus alianzas. En todo caso, será una consideración común a todos, el que el aprovechamiento de los avances tecnológicos en ingenios bélicos, deberá ir acompañado de una política militar que compatibilice coherentemente estrategia y presupuesto. Ello significará, inevitablemente, profundizar aún más las asimetrías entre las capacidades militares de los diferentes actores en el ordenamiento mundial.

En las naciones más poderosas, con ejércitos más desarrollados técnicamente, las armadas serán más pequeñas, pero altamente eficaces en aplicar la fuerza en forma precisa y contundente, bajo la protección de la dis-

11 Entendemos por 'maniobra' la creación de un 'momento' de situación favorable, dislocando al enemigo mediante movimientos y estratagemas, para aplicar la fuerza militar sobre él con la mayor eficacia y mínimo riesgo posible. En lo táctico, ese 'momento' es muy corto, en lo estratégico puede permanecer por algunas horas, y en lo político tener mayor duración.

tancia e inmovilización del comando adversario; de una gran movilidad estratégica para hacerse presente, con capacidades operacionales inmediatas, donde y cuando su política exterior las requiera; y de una flexibilidad tal que les permita adaptarse con prontitud en situaciones dinámicas a lo largo del 'continuo' que va desde la guerra hasta las misiones en pro de la paz (OOTW), y de un alto grado de incertidumbre. Estas fuerzas serán excesivamente onerosas de equipar, mantener, y entrenar.

Los países menos desarrollados continuarán haciendo funcionar sus armadas con presupuestos muy limitados; insuficientes para mantenerse al día frente al permanente avance de un desarrollo tecnológico altamente costoso; lo que las forzarán a resolver sus problemas de insuficiencia enfrentando el dilema de pedir ayuda tecnológica a las naciones más avanzadas, con la consecuente pérdida de libertad de acción y renunciando 'a priori' a lograr un nivel de desarrollo siquiera similar al de sus benefactores, ya que éstos nunca se lo permitirán; o invertir en la industria nacional y desarrollar sus propios sistemas, aunque éstos no sean tan complejos, aprovechando tecnología alternativa¹² -mediante la modernización de elementos de segunda mano y el empleo de tecnología dual, civil/militar-, lo que las forzará a convertirse en entidades cada vez más complejas y con tendencia a integrarse con otras fuerzas; conformando tanto fuerzas conjuntas, para resolver los problemas de seguridad nacionales, como fuerzas combinadas con armadas de países cercanos y con problemas comunes.

Es fácil concluir que Fuerzas desarrolladas unilateralmente presentarán características diferentes, que afectarán en forma importante sus posibilidades de operar -cuando deban actuar combinadamente por coa-

lición o a requerimiento del Consejo de Seguridad de la ONU- con otras Fuerzas, de diseños tecnológicos disímiles o menos desarrollados. Por una parte, se presentarán graves problemas de interoperatividad, porque se adaptarán con dificultad antes de lograr eficiencia; y por otra parte, podrían complementar sus capacidades estratégicas y tácticas, para actuar cooperativamente, pero sobre objetivos parciales diferenciados, como una forma de evitar las dificultades de coordinación. Ello podría llevar a considerar un empleo segregado de las Fuerzas y en distintos ámbitos del conflicto; sin que quede claramente establecido cuál de ellas deberá asumir los mayores riesgos en el enfrentamiento.

La Evolución del Pensamiento.

Sea cual sea la época en la que le correspondió vivir, el hombre siempre ha percibido que se encuentra inserto en un período de profundos cambios sociales, los que son impulsados por sorprendentes desarrollos tecnológicos que, a su vez, son motivados por antes inimaginables descubrimientos científicos. Tal proceso evolutivo imprime en la sociedad, características de inestabilidad en las relaciones, incertidumbre por un destino que no pueden controlar, e inseguridad en la vigencia de la cultura que sustenta hasta el momento; ello, alcanza a todo orden de cosas.

Actualmente, el progreso se presenta con un vertiginoso incremento en la rapidez de la evolución, diversidad de los descubrimientos y magnitud de los avances científicos y tecnológicos, que impacta en todo el quehacer de la humanidad; con ello, el presentimiento de obsolescencia de los conceptos y procedimientos vigentes hasta el momento, adquiere mayor intensidad.

En materias de seguridad y defensa, tal

12 Martin Edmonds indica que los diferentes países en desarrollo, de distintas regiones, han enfocado este problema sin un patrón claramente definido: los Estados del Este de Asia han buscado la transferencia tecnológica; en tanto Sudáfrica, Asia y Sudamérica han optado por una alternativa más independiente. (Habría que considerar que últimamente se han evidenciado indicios de cambio hacia una política más dependiente por parte de algunos países de Sudamérica). Edmonds, Martin; "Tecnología Naval: ¿Qué pueden afrontar las naciones en vías de desarrollo?"; pág. 105. Compendio en "La política marítima para las naciones en vías de desarrollo" de Gregg Mills. Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1997.

situación lleva a los militares a sentir la urgente necesidad de revisar la vigencia de las teorías de la guerra, y a replantear los conceptos que se han sostenido hasta el momento. Ello, en consideración a que por importantes que sean los desarrollos de sistemas bélicos, finalmente es el hombre quien, con sus ideas, los hace eficientes. La historia nos indica que no es suficiente la superioridad numérica ni tecnológica para lograr la victoria en la guerra; sino que son las acertadas aplicaciones del genio humano -sus concepciones estratégicas y tácticas, su voluntad de lucha y aceptación de mayores riesgos- las que favorecen con la victoria, incluso al más débil.¹³

La táctica dice relación con el empleo del armamento; de ahí que se asegure que la única constante de la táctica es el cambio de los procedimientos que acompañan a la tecnología. Los desarrollos tecnológicos necesariamente imponen cambios a la táctica, en consideración a que por estar ambos tan íntimamente ligados, resultan inseparables. Toda nueva incorporación tecnológica llevará inmediatamente, por una parte, a desarrollar las tácticas adecuadas para emplearla con la mayor eficiencia, y por otra parte, a diseñar las tácticas para contrarrestar sus efectos, si es empleada por el adversario.

La creación de tácticas no resulta sencilla. Pese a los esfuerzos empleados para crear modelos de combate, canchas de pruebas y laboratorios que permitan comprobar los efectos que los nuevos ingenios bélicos tendrían en el campo de batalla, no resulta posible simular durante la paz las

condiciones reales de la guerra, ya sea por la fricción que se hace presente en todo desarrollo nuevo, por los efectos del adversario que la evita o contiene y, principalmente, por el impredecible comportamiento del hombre sometido a las presiones que impone un ambiente de vida o muerte. De tal modo, si bien los adelantos tecnológicos representan oportunidades tácticas, acogidas como aspiraciones, no siempre son alcanzadas cuando se pretende, debiendo normalmente superar grandes frustraciones para ello. Además, las que se desarrollan durante la paz, normalmente resultan demasiado complicadas, por lo que deben ser simplificadas después del primer encuentro.

La gran mayoría de los autores coincide en afirmar que la estrategia, como un todo, también varía con la incorporación de adelantos tecnológicos en los medios de combate; aunque perdura por más tiempo que la táctica. A diferencia de la táctica, que sólo se relaciona con los procedimientos, la estrategia integra dos componentes: los procedimientos estratégicos, que son variables, y los principios estratégicos, que perduran pese a los cambios tecnológicos.

Los principios estratégicos son conceptos generales -que poseen atributos intrínsecos-, formulados como verdades fundamentales que, una vez comprobados mediante un estudio histórico inductivo como correctos, se mantienen constantes en el tiempo, perdurando al cambio tecnológico. Estos principios son independientes a los medios y a la acción en su fundamentación¹⁴ -variables de capacidades, tiempo y

13 Dupuy fundamenta tal concepto indicando: "Antes de la era del cambio tecnológico sólo hay que considerar a Alejandro, Aníbal, César, Genghis Khan, Gustavo Adolfo y Federico el Grande como ejemplos de cómo las ideas, más que las armas, permitieron muchas veces a fuerzas militares numéricamente inferiores vencer a fuerzas que eran mayores o estaban mejor equipadas. Napoleón no introdujo ningún arma nueva ni un sistema táctico. Fue un táctico genial, pero su principal impacto en la guerra fue la inyección de nuevas e imaginativas ideas estratégicas y lo que ahora llamamos arte operativo. Por dos veces en la vida de hombres que aún viven, el ejército alemán ha compensado grandes desigualdades numéricas anotándose pasmosas victorias tácticas sobre sus enemigos: en 1918 y de nuevo en 1940. En ninguno de los dos casos usaron los alemanes armas nuevas. Cada material de sus arsenales era ya familiar. Fue el uso revolucionario de esas armas lo que sorprendió a los adversarios de Alemania en la I y la II Guerras Mundiales". Dupuy, T. N.; "La comprensión de la guerra"; pág. 279; Servicio de publicaciones EME, Ediciones Ejército. Madrid, 1987, 370 páginas.

14 En lo relativo a los principios, podemos revisar en la historia las consecuencias de obedecerlos o ignorarlos; tenemos en Leyte la pérdida del Objeto; en Tsushima la Ofensiva japonesa de Togo que dio cuenta de la Flota de Rodjestvensky; la concentración en el fallido intento de la Armada argentina sobre la Flota de Woodsworth; la movilidad del ejército Alemán que dislocó una estática defensa francesa en la II G.M., etc. En estrategia marítima, podemos considerar que el Control del Mar podrá variar en cuanto al grado de perfección, relatividad y densidad que sea necesario lograr conforme a una situación específica, con los medios que se posee; pero continúa siendo una condición deseable de alcanzar para aprovechar el espacio marítimo en beneficio de nuestras operaciones y comercio.

espacio-. Un hecho indesmentible sobre ello, es la vigencia actual de textos tan antiguos como los de Sun Tzu, Maquiavelo, Gustavo Adolfo, Federico el Grande, Napoleón, Clausewitz, Jomini, etc. Pero, como arte, no pueden emplearse rígidamente, sino que están siempre sujetos a adaptaciones para cada una de las situaciones específicas a resolver; entonces, la aplicación de los conceptos estratégicos abstractos requiere de una comprensión profunda de su espíritu, para lograr su empleo acertado en forma natural y, quizás, hasta intuitiva.

Por su parte, los procedimientos estratégicos son los que permiten la aplicación adecuada a la realidad, en cada situación específica -escenario, medios, tiempo y espacio-, de los principios.¹⁵ Los procedimientos guardan relación directa con las características de los medios que se emplean, por lo que su variabilidad está estrechamente ligada a los aspectos tecnológicos aplicados a los ingenios bélicos en confrontación. Los procedimientos son la parte variable de la estrategia que permitirá adecuar con éxito el empleo de los medios, ante situaciones cada vez más cambiantes e invadidas de incertidumbre; por ello, son de carácter netamente creativo, para aprovechar a plenitud los cambios tecnológicos y otros, e innovador, para superar gastados esquemas que restringen las posibilidades y sorprender al adversario con lo inesperado.

De tal modo, por el cambio en los medios que introducen los adelantos tecnológicos, la limitación de los objetivos y la evolución de las relaciones internacionales que impone ciertas restricciones al empleo

de la fuerza, en su conjunto, la estrategia adquiere cada vez más las características de alta variabilidad.¹⁶ Quienes la han considerado como una constante, de rigidez invariable, han caído en el error de enfrentar la guerra venidera, aplicando la estrategia válida para una guerra del pasado, la cual, seguramente estará obsoleta ante la evolución del pensamiento de un adversario más innovador y creativo; que no sólo aprendió del pasado, sino que logró proyectarlo al futuro.¹⁷

Los Combatientes.

Hemos visto que los efectos de los adelantos tecnológicos generarán escenarios altamente variables en cuanto a las relaciones entre los actores en presencia, que van desde la cooperación (OOTW) al conflicto armado -crisis o guerra-; con diferentes matices intermedios; de alta velocidad en la evolución de la situación; de impredecibilidad en cuanto al momento y violencia del estallido del enfrentamiento; de reducidas posibilidades de control permanente en cuanto a la evolución de la situación; y en un ambiente de comando vulnerable a las técnicas actuales de interferencia; a lo cual hay que agregar los efectos generalmente perturbadores de la 'niebla de la guerra'.

Ello genera acontecimientos que exigen respuestas urgentes, antes que los conductores políticos hayan tenido tiempo para asimilar la nueva condición de inestabilidad, y en un ambiente de gran incertidumbre, lo cual exige a los comandantes en escena la capacidad de resolver en tiempos mínimos

15 El Almirante Eri Solís afirma: *... los procedimientos constituyen las herramientas para llevar a la realidad a los principios utilizando los elementos materiales disponibles en un escenario geográfico específico. Ellos corresponden a la articulación entre el pensamiento abstracto y la ejecución en el campo real. Esta ligazón, tan estrecha con todos los factores tangibles, los hacen singularmente variables*. Solís, Eri; "Manual de Estrategia"; pág. 175, Academia de Guerra Naval de Chile, 1997, 516 páginas.

16 Revisando los conceptos de Owens: "Cuando se revisa la evolución de la estrategia militar durante los últimos 50 años, se puede apreciar la interrelación que existe entre objetivos, medios, y entorno de seguridad. Las posibles incongruencias entre los objetivos y los medios crea riesgos. Si no es posible resolver los riesgos que se producen a raíz de las incongruencias entre los objetivos y los medios, se deben reducir los objetivos, se deben aumentar los medios, o bien, se debe ajustar la estrategia". Owens, Mackubin Thomas; "La evolución de la estrategia militar de los Estados Unidos"; pág. 12. Compendio en "Temas de Gran Estrategia, Estrategia Militar, y Desarrollo de Fuerzas". Academia de Guerra Naval de Chile, 1997.

17 La historia nos provee ejemplos de importantes fracasos por aplicar estrategias obsoletas a las nuevas guerras: El esquema defensivo de trinchera francés de la II G.M.; la estrategia de combate convencional empleada en la guerra de Viet Nam; el bloqueo cerrado previo a la I G.M., etc.

y con acierto, dadas las consecuencias políticas y estratégicas de sus decisiones.

Lo anterior permite predecir que los adelantos tecnológicos aplicados a los sistemas de conducción -tanto para ejercer el C3I2 como sus contrapartes CMC3I2 y SEW-, a diferencia de la tendencia a un control estricto y estrecho ejercido a distancia seguida hasta ahora, la tendencia a futuro exigirá una conducción más flexible, adaptativa, y que entregue gran libertad de acción a los comandantes en escena.

Para ello, por una parte, se requiere de definiciones claras a través de una doctrina que integre los principios e indique la manera en que se pueden satisfacer los desafíos operativos y estratégicos, y por otra, la confianza que provee la percepción sustentada por la formación, conocimientos y aptitudes de los combatientes. De tal modo, el ejercicio del mando confirma, cada vez más, su connotación de arte, que, como tal, requiere de la aplicación del genio del combatiente a plenitud.

El factor tecnológico tendrá evidentes efectos en la naturaleza misma del conflicto, pudiendo hacer variar sustancialmente la estrategia a aplicar. Es así como entre contendientes de tecnologías asimétricas, el más fuerte pretenderá hacer centro de gravedad en los ejércitos, sacando provecho a su superioridad militar, pero el más débil evitará presentar esa vulnerabilidad crítica y hará centro de gravedad en las motivaciones del pueblo.¹⁸

Por su parte, entre fuerzas equilibradas, difícilmente las simples capacidades tecnológicas resolverán la situación. El problema

derivado de la tecnología es controlado definitivamente por el hombre, dado que será finalmente él, a través de su genio creador, quien haga la diferencia en la aplicación de los medios, para lograr superar a su adversario.¹⁹

Sin duda, se puede aprender más de la historia que de las pruebas durante la paz, en cuanto al comportamiento humano en la guerra, dentro de lo cual también debe considerarse la interacción del combatiente con la tecnología. Los hechos nos demuestran que hasta el presente, ningún arma convencional ha sido tan importante para el éxito como lo han sido los combatientes y los líderes que los conducen en ese campo de vida o muerte; y no hay pruebas ni lógica que indiquen que la tecnología podría llegar a sustituirlos en los futuros conflictos.

Reflexiones finales.

Los descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos aplicados al ámbito militar, según sea la magnitud del adelanto, pueden llegar a tener impactos profundos en los sistemas de defensa; haciendo cambiar la naturaleza misma del conflicto, al variar el centro de gravedad de las maniobras político-estratégicas en competencia, entre las capacidades militares y los aspectos motivacionales, adecuando el empleo estratégico de los medios militares para adaptarse a los efectos de los sistemas nuevos; y obligan a desarrollar nuevas tácticas para emplear estas nuevas armas, debiendo modificar las tácticas antiguas para compatibilizar su empleo.

El desarrollo de los nuevos medios de

18. Nos referimos a la 'trinidad' de Clausewitz: Gobierno - Ejército - Pueblo. Hechos históricos recientes se encuentran en el fracaso estadounidense en la Guerra de Viet Nam; en el traspies de la URSS en Afganistán; en la perplejidad estadounidense en Somalia; y también se puede observar en los ataques terroristas a las embajadas estadounidenses, por parte de los fundamentalistas islámicos.

19. "El asunto de la relatividad de la tecnología naval quedó dramáticamente demostrado en mayo de 1916, cuando una Fuerza británica numéricamente superior se enfrentó en Jutlandia a una Flota alemana altamente eficiente y luchó sin lograr derrotarla. Había muy poca diferencia en cuanto al desarrollo tecnológico de ambas flotas. Ninguna de las dos partes tenía ventaja. Que la balanza se inclinara hacia un lado o hacia el otro dependería de otros factores. Los ideólogos profesionales de la época empezaron a darse cuenta de que, cuando las tecnologías en pugna tenían capacidades similares, la diferencia entre la victoria y la derrota estaba en el factor humano y no en el de las máquinas. El éxito radicaría en la habilidad coordinada para dirigir una operación, controlar ciertas armas específicas y desarrollar una estrategia". Simpson, B. Mitchell; "Guerra, estrategia, y Poder Marítimo"; pág. 151. Instituto de Publicaciones Navales, Buenos Aires, 1986, 406 páginas.

combate demora más tiempo del deseado y sus efectos en combate son inferiores a lo esperado. Normalmente, el nuevo sistema surge a través de un proceso evolutivo de integración de varias tecnologías conocidas y, quizás, alguna nueva. De ahí la importancia de mantener un esfuerzo de investigación y desarrollo, que centre el esfuerzo en las tecnologías disponibles en el mercado, lo que es más barato que intentar descubrir una nueva.

La superioridad tecnológica puede aumentar las posibilidades de éxito en el conflicto, aportando mejores soluciones a ciertos problemas y actuando como efecto multiplicador de fuerzas, pero difícilmente llegará a ser decisiva. Tienen más incidencia en el desarrollo y resultado del conflicto los aspectos políticos y sociales: las ideas políticas, estratégicas y tácticas, y las motivaciones de los combatientes.

La 'maniobra' adquiere cada vez mayor importancia, resultando necesaria tanto para el fuerte como para el débil; en ella, los sistemas de gestión de la información han alcanzado una importancia gravitante. Quien domine los sistemas de información empleándolos en su beneficio para reducir las incertidumbres y negándoselos al adversario para inmovilizarlo, tendrá la libertad de acción suficiente para hacer muy superiores sus posibilidades de lograr ese 'momento' favorable para resolver el conflicto a su favor.

Por mucho que se desarrollen los sistemas de combate, éstos por sí solos difícilmente podrán llegar a definir una guerra, ya que finalmente es el hombre quien controla, con su genio, la tecnología. Los conductores y los combatientes son los que hacen la diferencia resolutive en el conflicto; ya que éste siempre será una dialéctica de dos voluntades humanas.

BIBLIOGRAFIA

- Dupuy, T. N.; "La comprensión de la guerra". Servicio de Publicaciones EME. Ediciones Ejército, Madrid, 1987.
- Hughes, Wayne P.; "Táctica de Flota". Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1994.
- Faúndez, Ulises; "Tecnología y conflicto de información". Documento de trabajo, Instituto de Ciencia Política, Universidad de Chile, 1997.
- Simpson, B. Mitchell; "Guerra, Estrategia y Poder Marítimo". Segunda Edición. Instituto de Publicaciones Navales, Centro Naval, Buenos Aires, 1986.
- Solís, Eri; "Manual de Estrategia". Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1997.
- Moynville, Hubert; "La guerra naval". Instituto de Publicaciones Navales, Centro Naval, Buenos Aires, 1982.
- Justiniano, Horacio; "Estrategia Naval: Conceptos estratégicos fundamentales". Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1998.
- Mills, Gregg; Compendio "La política marítima para las naciones en vías de desarrollo". Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1997.
- Edmonds, Martin; "Tecnología Naval: ¿Qué pueden afrontar las naciones en vías de desarrollo".
- Compendio "Temas seleccionados para Oficiales de Estado Mayor"; Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, Edición anual.
- Lautenschlager, Karl; "La tecnología y la evolución de la guerra naval". 1985.
- Giauque, Michael S.; "Guerra espacial y electrónica: Un rol decisivo en la batalla", 1993.
- Friedman, Norman; "Operaciones espaciales en la guerra naval", 1994.
- Friedman, Norman; "Aplicación de la tecnología stealth a buques de guerra", 1994.
- Layman, Gene E.; "CMC3: Una estrategia bélica", 1985.
- Compendio "Temas de Gran Estrategia, Estrategia Militar y Desarrollo de Fuerzas". Academia de Guerra Naval de Chile, Valparaíso, 1997.
- Owens, Mackubin Thomas; "La evolución de la estrategia militar de los Estados Unidos".
- Breemer, Jan S.; "El fin de la estrategia naval: Cambio revolucionario y futuro del Poder Naval Estadounidense".
- Franks, Frederick; "Un concepto para la evolución de operaciones de total dimensión para el ejército estratégico de comienzos del siglo XXI".