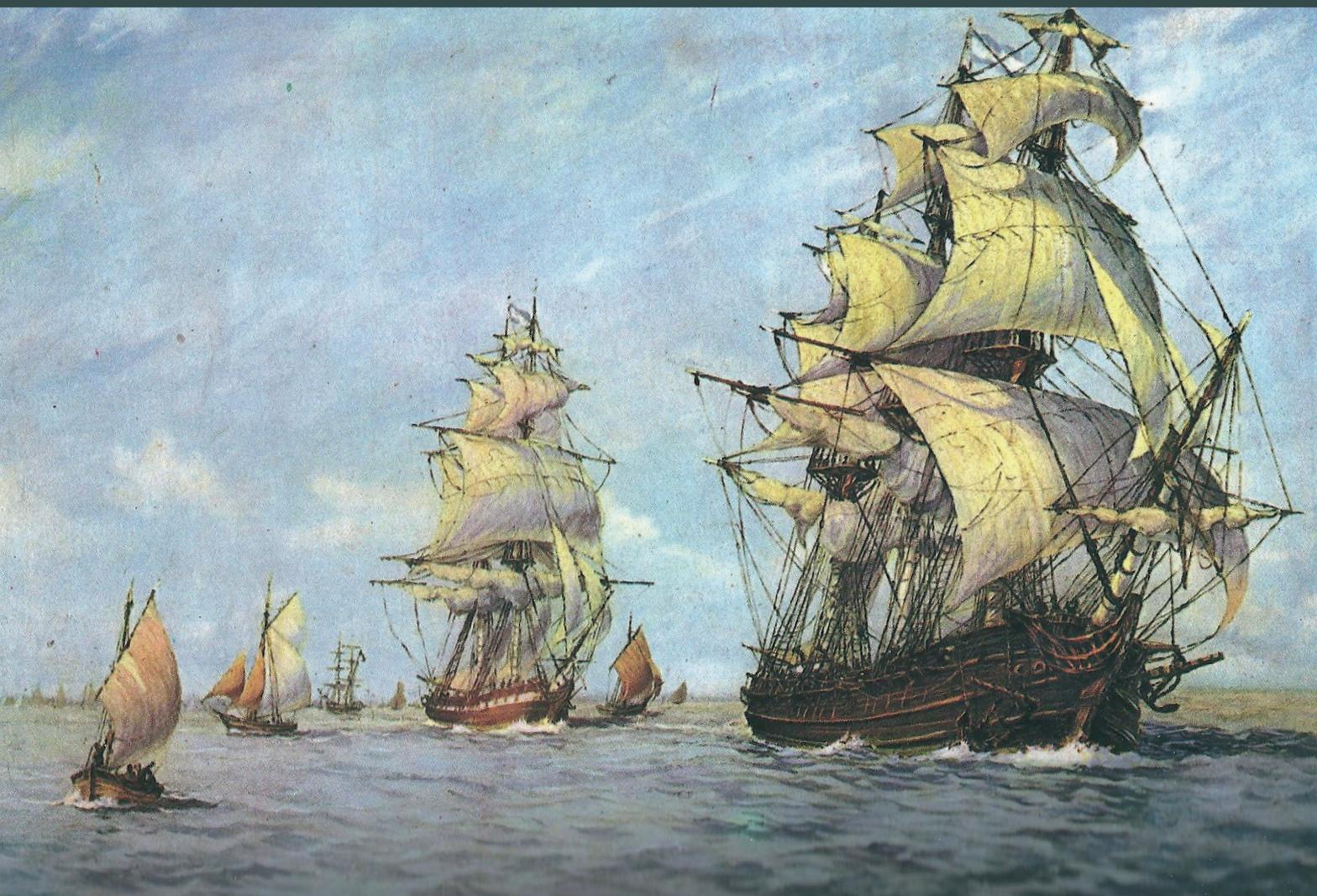


Néstor Antonio Domínguez



LA EXPEDICIÓN CORSARIA DE BROWN AL PACÍFICO

bajo la luz del derecho de guerra
y del devenir de las Revoluciones
de Asuntos Militares (RAMs)

INSTITUTO DE PUBLICACIONES NAVALES

LA EXPEDICIÓN CORSARIA DE BROWN AL PACÍFICO

**bajo la luz del derecho de guerra y del devenir de
las Revoluciones de Asuntos Militares (RAMs):**

Por:

Néstor Antonio Domínguez.

Notas:

- Lo señalado en negrita con un número entre paréntesis remite a la bibliografía (**Nº**) ó (**Nº, pág...**).
- Lo indicado en negrita de la siguiente manera: (**GNº**) señala la lectura de una definición en el Glosario.

ÍNDICE

Prólogo	4
Introducción.....	5
Las Revoluciones de los Asuntos Militares (RAM's).....	9
Objetivo general de este ensayo	12

PRIMERA PARTE

La conducción militar durante la campaña:.....	13
El Derecho Internacional Humanitario ó Derecho Internacional de Guerra	18
Principios fundamentales del Derecho de Guerra	20
El cumplimiento de esos principios por el Alte. Brown.....	22

SEGUNDA PARTE

Los avances recientes en materia tecnocientífica.....	28
La evolución de las RAM's anteriores y posteriores a Brown.....	31
Comparaciones a doscientos años vista.....	38

COMPARACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

De información geográfica	41
Para la navegación.....	45
De información meteorológica	54
Enfoque complejo del buque y el mar	58
De búsqueda y rescate	63
Para la telecomunicación.....	64
Para la teledetección	69
Para la propulsión.....	71
De la información de datos tácticos para la acción	74
De información de datos para el control de las armas.....	76
Para el control de averías e incendios.....	78
Para las operaciones de Infantería de Marina.....	79
Para la interoperabilidad específica.....	82
Para la interoperabilidad conjunta	85
Para la interoperabilidad combinada	87
Para el apoyo logístico.....	89
Para la consideración ecológico ambiental.....	92
 Conclusiones.....	 95
Bibliografía.....	100
Glosario	106

PRÓLOGO

Este no es un libro de historia. Tampoco lo es de tecnología naval, ni de derecho internacional humanitario.

Este es un libro íntegro, completo, abarcativo, tal como son todas las obras de su autor, el capitán de navío (RE) Néstor Antonio Domínguez.

Se trata de una pieza literaria que recurre a aquellos ámbitos del saber y quehacer humano para transmitir conocimientos y valores.

El autor relata la extraordinaria campaña de corso comandada por el almirante Guillermo Brown durante 1815 y por medio de un análisis pormenorizado de sucesos históricos y aspectos tecnológicos, que solamente puede efectuar quien posee sólidos conocimientos en tecnología y en filosofía, en las ciencias duras y en las sociales, pone a disposición del lector un cúmulo de información de gran valor para tener presente y aplicar en el ámbito en el cual actúe.

El lector ¿Se dedica a la historia? ¿Es militar, no exclusivamente naval? ¿Le interesa o atiende temas del derecho humanitario? ¿Aplica en aspectos de la Revolución de Asuntos Militares? ¿Es civil? ¿Es docente o investigador?

Bien. En todos esos casos este libro debe ser leído y conservado para consulta permanente. Se trata de una de esas escasas obras que no pueden estar ausentes en las bibliotecas de un profesional.

Para quienes hemos tenido el gusto de seguir la producción literaria del capitán Domínguez no dejamos de sorprendernos por la variedad de temas y por el valioso aporte al conocimiento que logra mantener con el correr de los años.

Tecnología satelital, narrativa, filosofía, defensa nacional, historia argentina y muchos otros son los contenidos de sus obras.

Por citar a título de referencia sólo una parte de su producción mencionamos: Es autor de *Satélites* (en dos tomos), de *Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable*, de *Un enfoque Sistémico de la Defensa* (en tres tomos), de *Una Imagen espacio-política del Mundo*, de *Sarmiento, el mar y los ríos argentinos*, que fuera premiado en 2011 por la Academia Nacional de Educación y otros libros, junto con numerosos ensayos sobre temas del mar, electrónica, espacio ultraterrestre, ecología y filosofía publicados en revistas del país y del extranjero, muchos de ellos premiados también.

En mi calidad de oficial de la Armada Argentina y miembro académico del Instituto Nacional Browniano me siento muy honrado por el aporte del capitán de navío Néstor Domínguez a la difusión de los valores éticos que marcaron las operaciones navales de nuestro Padre de la Patria en el Mar. Y también experimento gran satisfacción al poder percibir ahora las llamativas coincidencias entre la evolución del pensamiento naval y de la tecnología de aquella época de epopeyas con la actual. Los medios materiales han ido mutando, como todos sabemos. Los medios humanos y sus valores y conceptos éticos no.

Han transcurrido 200 años. El señor capitán Domínguez, por medio de su egregia pluma, nos lleva y trae en el tiempo enriqueciendo nuestro conocimiento y aportando a la formación de los más jóvenes.

Jorge R Bergallo
Capitán de Navío (RE)
Miembro Académico del Instituto
Nacional Browniano

LA EXPEDICIÓN CORSARIA DE BROWN AL PACÍFICO bajo la luz del derecho de guerra y del devenir de las Revoluciones de Asuntos Militares (RAMs):

“Fugit irreparabile tempus”
 (“El tiempo huye para no volver”) (2)

Introducción.

Los investigadores históricos toman los testimonios del pasado para responder a las siguientes seis preguntas: ¿qué?; ¿cuándo?; ¿dónde?; ¿cómo?; ¿por qué? y ¿para que? (3) sucedieron los hechos investigados dentro de la estructura y la situación históricas que los amparaban. Pienso que la pregunta más difícil de responder es la última, pues para hacerlo se debe recurrir al sentimiento y al pensamiento agente de los actores principales de tales hechos que, por lo general, ya están muertos y pueden no haber dejado testimonios sobre todo lo que sentían y pensaban. Una vez hecho lo anterior se puede pensar cómo esos hechos influyeron en el presente

En este caso apelaré a la posibilidad de responder al para qué nuestro Almirante Don Guillermo Brown realizó ciertas acciones ligadas a su sentimiento humanitario y a ciertos conceptos actuales que, de alguna manera ya podían rondar en las mentes militares más lúcidas de hace doscientos años. Por supuesto que dejaré de lado los sentimientos y pensamientos que Brown pudiera haber tenido en su actividad de corsario.

Por otra parte, el suscripto, que no es historiador, procederá por el camino inverso. Puesto en el presente y sabiendo cuál es su propio sentimiento y pensamiento agente como oficial de marina y referido a la actual situación naval militar, usará como testimonios las investigaciones elaboradas por los historiadores para marcar diferencias y similitudes que nos permitan un enfoque distinto de la expedición corsaria del Almirante Guillermo Brown al Océano Pacífico. Todo esto aparece como complementario y respondiendo, sólo en parte, a la sexta pregunta porque las otras cinco precedentes supongo que han sido acabadamente desarrolladas por los historiadores profesionales.

Todo esto se puede hacer partiendo de que la evolución de los hechos históricos considerados hasta el presente tiene en sí una razón histórica que la sustenta. Dicha evolución fue la que produjo las realidades actuales parcialmente conocidas por el autor. En esto la **temporidad** juega un rol tan importante como en la historia en el sentido que “un ente tiene **temporidad** cuando el tiempo no ha pasado para él en vano”; y un ente tiene **historicidad** “cuando hay conciencia de que el tiempo no ha pasado para él en vano” y que “la realidad se amasa con el tiempo”. Todo esto según mi profesor de la materia “Introducción a la historia”, el doctor en filosofía e historia Antonio J. Pérez Amuchástegui (4).

La realidad del Almirante Guillermo Brown, que vivía una Revolución de los Asuntos Militares propia de los comienzos del Siglo XIX, con buques de madera, propulsados a vela y una artillería precaria de corto alcance, una vez amasada con el tiempo, llevó actualmente a otra Revolución de los Asuntos Militares que es la actual y que, pasados doscientos años, aparece como incomparable con la anterior.

Esta Armada actual tiene buques de acero, autopropulsados, con equipos de teledetección y telecomunicaciones que permiten tener muy clara la situación táctica del teatro de operaciones para el comandante mediante el auxilio de recursos digitales de computación que además le suministran la información necesaria para el control casi totalmente automático de armas de un poder de destrucción y alcance que Brown no pudo ni haber soñado.

Sin embargo pienso que hay puntos de anclaje para hacer comparaciones si nos referimos a que las virtudes navales militares esperables en los comandantes no han variado tanto y que las definiciones actuales de términos militares y, particularmente, navales pueden ser interpretadas y aplicadas a las cuestiones que se le plantearon a nuestro almirante en su campaña en el Océano Pacífico.

Pero ocurre que en este caso la cuestión se plantea alrededor de la interpretación de los textos históricos escritos por los historiadores por parte de un lego en la materia. Esto requerirá, sin duda, que tales interpretaciones sean revisadas por los

historiadores con los que cuenta el Instituto Nacional Browniano para este caso.

Esto es muy diferente de las opiniones que pudieron tener los contemporáneos de Brown sobre su persona y sus virtudes navales militares durante la mencionada campaña. Admito que sea complementario y creo que el todo sería constructivo para una evaluación histórica de características diferentes a las usuales.

Es un hecho que una visión histórica requeriría que el historiador tenga también una visión clara del “qué” en la actualidad y que el lego en historia, partiendo de una supuesta visión del presente en el “qué”, pueda conectarla con los hechos de la historia. Ni la visión temporal ni la retro-temporal pueden ser diáfanos pero es bueno poder intentarlo en beneficio de la historia.

Pero las miradas sobre el pasado pueden ser muy diferentes según la profesión que haya cultivado el que la hace y ello produce panoramas diversos que de alguna manera enriquecen a la historia.

Por otro lado, las visiones multidisciplinarias que desde nuestro presente podemos proyectar son mucho más ricas que las que pudieron realizar los coetáneos del almirante sobre su propio pasado; en esto el aumento del conocimiento desde comienzos del Siglo XIX hasta los comienzos del Siglo XXI en que vivimos merece ser calificado como impresionante.

Sobre las visiones multidisciplinarias e interdisciplinarias y, a mi entender, cabe priorizar a las transdisciplinarias que nos brindan la teología, la filosofía y la sistémica. Estas pueden ser ricas de por sí. La manera de actuar del almirante Guillermo Brown pudo estar condicionada por sus creencias religiosas o por su falta de creencias. Por otra parte, aunque no seamos filósofos todos tenemos una filosofía, una manera de pensar, que también condiciona nuestra manera de actuar. Finalmente el considerar una estructura histórica naval desde la estructura naval actualmente vigente con la mirada de la sistémica propia de la Teoría General de Sistemas (5) pienso que le da vida a ambos sistemas.

Las interdisciplinas, que establecen y cultivan las relaciones entre las múltiples disciplinas, son creativas de por sí pues sacan a los especialistas de sus “torres de marfil” (6) y hurgan en terrenos

desconocidos proveyendo de nuevos conocimientos a la ciencia histórica. En estos casos se agrava la cuestión del lenguaje que se le plantea a los historiadores, que tienen que leer testimonios escritos cuando el habla era distinta. En este caso se debe tener en cuenta además las diferentes jergas propias de cada especialidad y que están volcadas en sus propios diccionarios o son parte del habla cultivada entre ellos.

Finalmente cabe considerar a los cuantiosos campos disciplinarios que, a diferencia del histórico, usan métodos distintos para el ejercicio de las profesiones que los utilizan y, en general, piensan de distinta manera.

Las Revoluciones de los Asuntos Militares (RAM's).

Al referirnos a la expresión “**Revolución en Asuntos Militares**” (RAM), o (RMA) en su versión en inglés Revolution in Military Affairs, nos involucramos en una de las cuestiones más discutidas de los últimos tiempos relacionadas con la Defensa. La RAM, ha sido y es, objeto de innumerables estudios, conferencias y acaloradas discusiones académicas, no obstante los acuerdos acerca de este objeto de estudio siguen pendientes, a igual que su aplicabilidad, sus beneficios y sobre todo cuáles son los perjuicios que conlleva. Cientos de conceptos han sido propuestos y ninguno llega a perdurar en el tiempo. Es por ello que se requiere indagar en lo que se da en llamar Revolución en Asuntos Militares o RAM.

Las Revoluciones en Asuntos Militares las podemos encontrar una y otra vez a lo largo de la historia siempre que se aplicó alguna tecnología nueva al poder militar, generando un cambio radical en la forma de pensar, conducir y ganar la guerra. Es importante tener en cuenta la variedad terminológica a la hora de analizar la RAM. Algunos autores hablan de Revoluciones Militares, Revolución Técnica en lo Militar o Revolución en Asuntos Militares como si se refirieran a un mismo proceso revolucionario. Otros destacan importantes diferencias entre cada fenómeno.

Es por lo anterior es que necesito arriesgar una definición concreta de lo que es una Revolución de los Asuntos Militares (ver en el **Glosario** lo que simbolizo como **(G1) (7)** para que los lectores sepan de lo que estoy escribiendo cuando me refiero a un tema tan complejo. Pero, de todas maneras, cabe destacar que los cambios culturales, políticos, operacionales, logísticos, de manejo de la información, etc. basados en las innovaciones tecnológicas que actualmente ocurren no sólo afectan los asuntos militares sino todos los asuntos de la vida contemporánea.

En nuestro caso es evidente que lo específicamente militar ha cambiado muchísimo desde las épocas de nuestro almirante hasta ahora. Median entre él y nosotros algunas Revoluciones de los Asuntos Militares (RAM's) que hacen que la visión comparativa

de los hechos de la campaña del Pacífico tomada desde el presente pueda ser muy enriquecedora de la historia.

En el campo de lo naval, que desarrollamos los oficiales de marina actuales, los cambios de pensamiento sobre el mismo Teatro de Operaciones obedecen a las RAM's antedichas pero cobran un grado de complejidad muy especial.

Al hablar de la complejidad es necesario hacer una serie de consideraciones especiales. La naturaleza y la sociedad siempre han sido complejas, lo eran también en las épocas de Brown. Pero hasta más de un siglo después de él no fueron objeto de estudio porque el desarrollo científico del Siglo XIX no ameritaba tal consideración por el simple hecho que se creía que la ciencia todo lo podría determinar (determinismo). El indeterminismo surgió a comienzos del Siglo XX y algunas décadas después fueron surgiendo las llamadas ciencias de la complejidad. En el caso de este ensayo pueden tener especial aplicación entre ellas la sistémica, la prospectiva y la cibernética.

La sistémica por el hecho que, aunque Brown y sus hombres no lo pensaran así, sus buques configuraban sistemas que, aunque eran muchísimo menos complejos que los buques actuales, eran sistemas compuestos de máquinas sencillas y hombres que se jugaban su vida en el combate. Más que recurrir a recursos tecnológicos por entonces se confiaba en el valor personal. Se habla de "hombres de hierro en buques de madera".

La prospectiva porque, tanto antes como ahora, el tiempo se dividió en pasado, presente y futuro y de estos tres elementos el más indeterminado siempre fue el futuro. El plantearse "futuribles" (futuros posibles) siempre existió pero el darle un carácter científico-artístico a dicho empeño sólo surgió con la aceleración de la historia (**8, págs. 18 y 19**) y la **prospectiva (9)** (ver la definición en el glosario señalada como **(G2)(10)**). De todas maneras esta claro que el Almirante Brown tenía como "futurible" la independencia de España de todos los pueblos de América del Sur y la necesidad de que estos pueblos lucharan juntos para lograrlo.

Finalmente la **cibernética (G3)(10)** debemos siempre considerarla porque es parte de la naturaleza viva y lo que hacemos con ciertos mecanismos usados, por ejemplo en el mar,

es imitar a la naturaleza. El caso de los pilotos de los barcos griegos denominados kubernetes (κυβερνετες) dio origen a la palabra cibernética que ahora está en los diccionarios aunque no lo estaba en las épocas de Brown. Los timoneles de los buques de guerra del citado almirante no contaban con el servomotor pero actuaban como esa máquina lo hace actualmente; en ambos casos se empleaba y se emplea la cibernética para guiar el buque hacia un rumbo determinado y así llegar a puerto.

Objetivo general de este ensayo.

Lo que quiero lograr con este trabajo es una amplia y profunda comprensión de la hazaña del almirante Guillermo Brown y sus hombres en esta expedición. Lo hago desde un punto de vista ubicado en la misma ciudad de Buenos Aires, desde donde él partió, y 200 años después de su tiempo.

Ha cambiado el mundo, tanto en tiempos de paz como de guerra, y se hace muy difícil comprender las capacidades y limitaciones de hombres embarcados en buques de madera propulsados por el viento y con una misión quijotesca por cumplir.

A diferencia de considerar esta epopeya browniana desde el punto de vista de sus contemporáneos, me propongo adoptar la visión que podemos tener los extemporáneos actuales, que doscientos años después y viviendo en un mundo diferente, necesitamos comprender las hazañas del Almirante Guillermo Brown con todo su valor tanto histórico como extemporáneo.

Para el análisis correspondiente a este ensayo dividiré el estudio en dos partes. En la primera consideraré los aspectos concernientes a un Derecho Internacional Humanitario generado formalmente con posterioridad a la campaña de Brown, pero presentes en su espíritu humanitario y en la segunda parte analizaré algunos conceptos vigentes en la actual Revolución de los Asuntos Militares que Brown, en cierto modo, los aplicó doscientos años antes en una operación con buques de una revolución tecnológica muy anterior.

PRIMERA PARTE

La conducción naval militar durante la campaña.

“There are three types of people. Those who are alive, those who are dead, and those who are at sea” (11, august 19) (Hay tres tipos de gente. Aquellos que están vivos, aquellos que están muertos, y aquellos que están en el mar”).

“A ship is a bit of terra firma cut off from the main; it is a state in itself; and the captain is its king” (11, April 12), de Herman Melville, Moby Dick, (1850). “Un buque es un poco de tierra firme recortado del territorio; es un Estado en sí mismo; y el comandante es su rey”.

La conducción naval militar.

Siempre la Marina de Guerra/Armada consideró que el humano es su principal recurso, y fue así como puso especial énfasis en que sus oficiales fueran conductores de hombres. La **conducción (G4) (12)** es el arte de influir en la conducta humana.

Expresando esto en lenguaje corriente, puede decirse que es la facultad que capacita para manejar hombres. Es la tarea principal del Oficial de Marina.

El almirante Brown tenía muy claro como conducir sus hombres en situaciones altamente riesgosas, así ocurrió en los combates de Guayaquil cuando sucedió lo que luego referiré.

Aspectos de la formación educativa y militar.

Al ingresar a la Escuela Naval Militar de los años 50 del siglo pasado lo primero que se nos entregaba era el “Manual del Cadete Naval” (13). Al comienzo de ese librito azul, que atesoré en mis días de cadete naval y que aún guardo en mi biblioteca, figuraba el “Credo del Oficial de la Armada” que versaba así:

“A la aplicación, buena conducta, subordinación al superior, circunspección afable con el subalterno, respeto a las dignidades

de las demás carreras, urbanidad general, actividad y celo incansable en la fatiga, y finalmente, al ideal de exponer su vida a cualquier riesgo en defensa y gloria de la Patria, que son las cualidades que caracterizan de digno al oficial, debe unir el Oficial de Marina, conocimientos propios de los muchos ramos de su carrera, considerando que si ignora no puede mandar y que si algún acaso le pone en cargo superior a su inteligencia, estará en el continuado desaire de darlo a conocer a sus subordinados y en igual riesgo de perder su estimación”.

Esto credo fue extraído por la Armada Argentina de las “Ordenanzas Generales de la Armada Real” bajo el reinado de Carlos III de España (1716-1788). Siempre se lo consideró una guía para quienes abrazaran el camino de las armas, llegaran a convertirse en verdadero “Caballeros del Mar” y a su vez profesionales de la Marina de Guerra/Armada educados en el arte del Mando Naval **(13)** y dominadores del arte de la navegación y del uso de las armas navales.

El almirante Brown y sus hombres es posible que hayan desconocido la existencia de este credo formulado en el siglo anterior. Ellos estaban en condición de enemigos de los españoles, la gran mayoría no tenía formación militar, muchos eran extranjeros (incluyendo al mismo Brown) y su formación naval era precaria. La Escuela Naval Militar fue creada por el Presidente Domingo Sarmiento muchas décadas después **(14)**.

De todas maneras podemos decir que para exponer la vida por el ideal sudamericano fueron los pioneros navales y que su jefe, y los oficiales de marina que le estaban subordinados, supieron imponer la disciplina y mostraron tener los conocimientos prácticos para hacer lo que hicieron.

Actualmente la Escuela Naval Militar trata de enseñar la enorme cantidad de conocimientos de múltiples disciplinas que debe saber un oficial de marina. Si bien en algunas de esas disciplinas, como la meteorología o la ingeniería naval o la electrónica, no se le puede dar el nivel de un egresado universitario en esas materias, debe tener el conocimiento necesario para aceptar y emplear los conocimientos de los especialistas para poder ejercer el comando. Creo que la función de comando se ejerce ahora en un plano del

conocimiento interdisciplinario y con la necesaria imaginación creativa como para tomar decisiones en un teatro de operaciones en el que las acciones se desarrollan rápidamente y con un alto grado de complejidad. El conocimiento y las fuerzas morales necesarias para esto se los brinda la Escuela Naval Militar y, como en muchas otras profesiones, se exige una actualización permanente a lo largo de toda la carrera. Es un hecho que los cargos que deben desempeñar los oficiales de marina actuales les exigen contar con habilidades muy diversas en materia de conducción de personal, administración de material, logística, táctica, estrategia, etc. por lo que luego se hacen cursos de posgrado en la Escuela de Oficiales de la Armada (ESOA), Escuela de Guerra Naval (EGN) y Escuela Superior de Guerra Conjunta.

Una cuestión que a mi entender provoca una revolución dentro de la actual Revolución de los Asuntos Militares es la incorporación de mujeres como oficiales de marina de comando. En el año 1975 tuve la primera impresión al respecto. Al presentarme en Inglaterra a la Base H.M.S “Collingwood” para hacer un curso de sonar en la guardia me asignaron una “marinera” para que me acompañe al lugar donde se daba el curso. Unos diez años después, cuando investigábamos con el contraalmirante Fernando Alberto Milia cuáles serían las preguntas prospectivas que haríamos a los jefes de estados mayores de las armadas del mundo apuntando al año 2002 (centésimo aniversario de la fundación del Centro Naval), la primera de las 47 preguntas entonces formuladas fue: “¿Su Armada del 2002, tendrá mujeres integrando la dotación de buques y aviones?”

Si le hubiéramos hecho esta pregunta al almirante Brown nos hubiera mirado como se puede mirar a alguien escapado de un hospicio. Los almirantes de los diez países que nos respondieron contestaron de diversas maneras sin pensar que estábamos locos. En resumen concluimos que: “Ninguna Armada prevé su desempeño (el de las mujeres) en tareas operativas a bordo de buques o aviones”. El almirante Piccioni señaló que Italia estaba próxima a establecer el Cuerpo Auxiliar Femenino. La respuesta del almirante Trost (EE.UU. de Norteamérica) indicaría la existencia de una presión “feminista” para abrir el campo

“ilimitadamente”. El almirante Schuback señaló que: “en el caso sueco no habrá conscriptos femeninos” (15,pág. 437).

Pasaron los años y en marzo del año 2005 la Academia del Mar invitó al Capitán de Navío Pablo Marcelo Vignolles, entonces Comandante de la Fragata “Libertad” en reparaciones en el Astillero de Río Santiago, para preguntarle sobre los trabajos y, en particular, sobre la situación planteada por cinco guardiamarinas en comisión femeninas y de comando naval. Ante la pregunta concreta que yo le hice al final de su disertación y haciendo referencia a lo anterior, respondió: “Nosotros vamos a tener cinco guardiamarinas de comando a bordo en poco tiempo y no sé cuáles son las futuras previsiones. De hecho observo que hubo un cambio notable en 15 años respecto al punto de vista de las mujeres a bordo” (Acta N° 80 de las Sesiones Plenarias Ordinarias de la Academia del Mar).

Últimamente, en un viaje realizado en noviembre de 2014 a la Base Naval de Puerto Belgrano de un conjunto de académicos de dicha Academia le hice la misma pregunta al Comandante del Destructor ARA “ARGENTINA” respecto a la situación del personal femenino, ya graduado, a bordo. Me contestó que todo marchaba bien, que la planchada era un límite para las relaciones personales entre ambos sexos y que se le planteaba el problema de los embarazos de las oficiales: ”¿qué pasa si tengo que salir a operar y la Jefa del departamento Operaciones no puede embarcar por estar parturienta?”.....

No tengo claro lo que puede pasar en situación de combate real. Dado que la Guerra de Malvinas sucedió poco antes de la encuesta que hicimos con el almirante Milia en vistas a la celebración del centenario del Centro Naval no pudimos hacer las preguntas al Jefe del Estado Mayor General de la Royal Navy. No tengo constancia de la intervención de mujeres de ésa Armada en dicha guerra, no aparecen en los listados de muertos. Probablemente haya servido en los buques de apoyo logístico y en hospitales.....

Mis dudas siguen vigentes. Hombres y mujeres somos diferentes por naturaleza. En las cuestiones bélicas, a cambio de lo que sucede en las ocupaciones civiles, las diferencias se hacen sentir.

Creo en la expresión francesa: “vive la difference” y no se cuáles serán las consecuencias futuras de las medidas que estamos tomando al respecto.

A mi entender las mujeres están naturalmente preparadas para engendrar vida y no para quitarla en los teatros de operaciones bélicos. Brown nunca las hubiera embarcado con ése fin ni con ningún otro.

El Derecho Internacional Humanitario o Derecho Internacional de la Guerra (Gd).

Los combatientes, sean estos los propios o los del enemigo, son seres humanos que sufren los efectos de la guerra y que merecen ser tratados como tales. Fue así como surgió el Derecho Internacional Humanitario con la finalidad de humanizar el horrible escenario de los teatros de operaciones bélicas estableciendo pautas de comportamiento entre los aliados y con el enemigo.

En toda campaña militar lo más importante para todo comandante es la conducción de sus hombres. Enfrentados al enemigo esos hombres son tan seres humanos como los cuadros que se les oponen en el teatro de operaciones y son sus enemigos. Esto, tan simple y elemental estuvo siempre en el espíritu de los grandes guerreros de la historia, como lo fue el caso de Alejandro Magno que, formado en la ética aristotélica, llevó al campo de batalla los consejos de su maestro. El Almirante Guillermo Brown fue otro ejemplo mucho más cercano a nuestro tiempo. Esto fue siempre así aunque no estuviera plasmado en las normas del derecho.

Históricamente el derecho de guerra surgió posteriormente a la campaña que es motivo de estos escritos.

Fue Jeremías Bentham el que lanzó, poco tiempo después de los hechos de la campaña de Brown (en 1820), el léxico jurídico usual alrededor del concepto de Derecho Internacional Penal y fue criticado tanto por los internacionalistas como por los penalistas. Todos ellos coincidían en que no podía haber un derecho internacional penal propiamente dicho porque no existían delitos ni penas internacionales (**16, pág. 15**). Fue así como recién en 1945 el Derecho Internacional Penal se concretó en Estatuto de Londres y tuvo aplicación en los Tribunales de Nüremberg y de Tokio.

Dicha lenta evolución tuvo implicaciones intermedias pues entre 1856 y 1864 se produjeron una serie de reuniones entre las naciones con el objeto de acordar medidas sobre los conflictos que se pudieran producir.

Fue en 1856 que se produjo en París la primera convención internacional sobre los conflictos: la **Declaración de Derecho**

Marítimo de París. Luego se produjo en Ginebra, en 1864, una convención de varios Estados que sancionaron el **Convenio de Ginebra** para mejorar la suerte de los heridos y de los enfermos de los ejércitos en campaña. En 1868 se instrumentó la **Declaración de San Petersburgo** para la limitación de armamentos y en 1899 la **Declaración de La Haya** en relación con la prohibición del uso de gases asfixiantes y tóxicos. Por supuesto que posteriormente se siguió por este camino trazado por el Derecho Internacional de Guerra y que nuevas armas, entre ellas las atómicas, convocaron al sentido común de los Estados para regular, limitar y aún prohibir el empleo de ciertos medios de lucha que se fueron considerando como inhumanos. Todo esto se acrecienta día a día hasta el límite de tener que velar por la supervivencia misma de la humanidad.

Toda esta protección jurídica internacional a las víctimas de la guerra se hizo eco de las ideas del filósofo francés Henry Dunant y estas surgieron del mismo campo de batalla. Fue así como el Consejo Federal Suizo convocó a una conferencia internacional en la que se elaboró el “Primer Convenio de Ginebra para mejorar la suerte de los heridos y enfermos de los ejércitos en campaña” y se lo firmó el 22 de agosto de 1864 para ser luego ampliado y mejorado en 1906. Las ideas de Dunant se plasmaron en la constitución del **Comité Internacional de la Cruz Roja** que tanta injerencia ha tenido desde entonces en todas las guerras y conflictos desarrollados posteriormente (**16, pág. 108**).

La ley humanitaria ganó aliento e impulso entre 1948 y 1950, tres años memorables que marcaron un paso decisivo en la lucha por la defensa de la persona humana (**17, pág. 11**).

Principios fundamentales del Derecho de Guerra.

“The fundamental principle of humanitarian law is the _oncepts_ a compromise between opposing _oncepts: **humanity** and **necessity**” (17, pág. 28) (“El principio fundamental de la ley humanitaria es el resultado de un compromiso entre conceptos opuestos: **humanidad** y **necesidad**”).

La humanidad demanda que toda acción deberá ser para provecho de los hombres pero, desafortunadamente, la naturaleza de las cosas establece **principios de necesidad**. El mantenimiento del orden público involucra el uso de cierta cantidad de fuerza, mientras que la guerra lleva al recurso de la violencia. Esto último se opone a la ley humanitaria. De ningún modo se justifica la guerra o se admite la idea que la guerra es un eterno e irremediable fenómeno de la naturaleza humana. Esto último es real y no podemos caer en la posición hipócrita de negar su existencia en el espíritu humano.

Es por lo anterior que se sustenta el **Principio de la Ley Humanitaria** como: “**con respecto al individuo y su bienestar podrán ser asegurados en tanto que ello sea compatible con el orden público y, en tiempos de guerra, con requerimientos militares**”.

Mediante razonamientos similares Jean Pictet establece el **Principio de la Ley de la Guerra** en los siguientes términos:

“Los beligerantes no deberán infligir en sus adversarios daños fuera de la proporción de lo que es objeto de la guerra, lo cual es destruir o debilitar el poder militar del enemigo”.

Igualmente considera el **Principio de la Ley de La Haya**:

“Los beligerantes no tienen una elección ilimitada de medios para infligir daños al enemigo”.

Además desarrolla la justificación del **Principio de la Ley de Ginebra**, que es el siguiente:

“Las personas puestas fuera de combate y aquellos que no participen de las hostilidades deberán ser respetadas, protegidas y humanamente tratadas”.

Finalmente tiene en cuenta el **Principio de los Derechos Humanos** que reza así:

“Los individuos tendrán en todo tiempo garantizados sus derechos fundamentales y libertades, tanto como las condiciones de existencia que favorezcan el armonioso desarrollo de su personalidad”.

Me quedaré con estos principios fundamentales y no consideraré el detalle de las normas porque estas se abocaron a la problemática de la guerra en épocas muy posteriores a las del Almirante Brown.

El cumplimiento de esos principios por el Almirante Brown.

Cabe observar que los hechos que a continuación analizaré surgieron de una actitud y vocación humanitaria de nuestro Almirante y no por el cumplimiento de un Derecho de Guerra que, como vimos, surgió posteriormente a su campaña en el Pacífico.

Primer hecho.

Con las vicisitudes vividas luego del cruce del Cabo de Hornos se fue creando a bordo un espíritu de insubordinación que llevó a los jefes a ejercitar sus dotes para la conducción naval de sus subordinados. Las graves averías en el casco sufridas por la Fragata “Hércules” obligó a que el buque “diera la quilla” (volcándolo sobre un costado tirando con cabos desde tierra) para proceder a su reparación en los canales fueguinos. Esta situación, que duró una semana, acrecentó los temores de algunos tripulantes y cuatro de ellos y dos centinelas desertaron. Reparado el buque con los recursos improvisados de entonces se ejecutaron dos cañonazos al zarpar para que regresaran los desertores. Ellos no lo hicieron y quedaron expuestos a una muerte segura. Fue entonces que al Almirante Brown ordenó que se les dejara “comida, alguna ropa y dos fusiles” (1, pág. 356) en un gesto humanitario que luego sería frecuentemente demostrado. Con esto aplicó el Principio de la Ley Humanitaria que fue enunciado más de un siglo y medio después.

Segundo hecho.

El 12 de enero de 1816 el Almirante Brown capturó la Fragata “Gobernadora” en las inmediaciones de Morto Quemado. La nave provenía desde Guayaquil y navegaba hacia el Callao. Sus tripulantes fueron embarcados en el Bergantín “San Pablo” procedente del Callao, que había sido capturado el día anterior y llevado a la isla “Las Hormigas Mar Afuera” para ser desarbolado, convertido en pontón y hospital. En esta última nave

fueron embarcados los tripulantes de la “Gobernadora” y algunos enfermos de los buques propios (1, pág. 362).

Con estas acciones el Almirante cumplió con los anteriormente señalados como Principio de la Ley Humanitaria y el Principio de la Ley de Ginebra formulado luego en 1864.

Tercer hecho.

Previamente al ataque a Guayaquil, Brown, arribó a la Isla El Muerto, El Amortajado o Santa Clara el 7 de febrero de 1816 y allí desembarcó a las tripulaciones de sus presas con agua y algunos víveres. En este caso también cumplió con los antes citados principios fundamentales del Derecho Internacional Humanitario.

Cuarto hecho.

Ya frente a Guayaquil, y actuando contra la resistencia ofrecida desde el Fuerte de “San Carlos” y ante la varadura de la “Trinidad”, que venía sufriendo muchas bajas por el cañoneo desde el fuerte y era pasible de ser abordada, el Almirante Brown, mostrando un gran coraje, se desnudó y se arrojó al agua junto con dos marineros. Sus acompañantes fueron muertos y él consiguió llegar indemne a la cubierta de la “Trinidad” por milagro. Allí se estaba asesinando a los heridos de su tripulación mientras el resto trataba de defenderse. Ante esa situación el Almirante tomó una mecha encendida y, llegando a la cámara baja, le dijo al capitán Cevallos que haría volar la santabárbara si no se detenía la matanza. Fue así como Cevallos se comunicó con el oficial Manuel Jado, de los defensores de Guayaquil, y la matanza se detuvo.

Con esta valiente acción Brown logró hacer cumplir tres principios fundamentales en defensa de sus subordinados: el de la Ley Humanitaria, el de la Ley de La Haya y el de la Ley de Ginebra.

Si bien abundan los hechos en los que el Almirante Guillermo Brown demostró su espíritu humanitario durante el combate cabe

mencionar aquí lo señalado en la obra (1, pág. 383) del Contraalmirante Don Laurio H. Destefani: “A pesar de las duras condiciones en que se vivía en los buques corsarios, se destaca la condición humana del almirante Brown, de bondadosa naturaleza”. Luego destaca que el mismo Brown agradeció el trato humano y generoso recibido por él y su gente al gobernador de Guayaquil luego de ser apresado en esa ciudad. El citado contraalmirante expresa también lo siguiente: “En Guayaquil mereció, por su valor y trato, la simpatía de muchos, aún de algunos enconados realistas”.

Se destaca que los medios con los que contaba el Almirante Brown eran demasiado limitados para tamaña empresa.

Pese a todo lo anterior el gran almirante argentino fue sometido a juicio al regresar a Buenos Aires a fines de octubre de 1818. Los reglamentos militares no le perdonaban la desobediencia de haber zarpado para la campaña sin la necesaria autorización.

El hecho fue que Brown no recibió autorización por lo que el mando formal de la campaña quedó a cargo de su hermano Miguel Brown y de Walter Dawes Chitty, su cuñado, como segundo. Pese a las órdenes, apenas contó el 1° de septiembre de 1815 con las instrucciones reservadas para hacer efectiva su patente de corso, Brown decidió zarpar y así lo hizo desde Buenos Aires el 15 de septiembre de 1815, junto al bergantín Santísima Trinidad. La *Hércules* iba al mando directo de Miguel Brown y la Santísima Trinidad al de Chitty. Si bien la *Hércules* debía contar oficialmente con 200 hombres, cuando finalmente zarpó de Buenos Aires, lo hizo con solo 102

Luchó contra los españoles en el Océano Pacífico haciendo importantes presas como corsario. El 21 de enero de 1816 bombardeó y bloqueó el puerto militar de El Callao y en febrero efectuó una incursión a Guayaquil. Actuó en conjunto con Hipólito Bouchard en el sector de las Islas Galápagos tras lo que siguió al norte hasta la costa del Chocó, en Colombia, en poder de los independientes.

En plena anarquía y habiendo casos de patriotas que había cometido desobediencias similares y habían sido absueltos, a él se le aplicó todo el rigor de la ley militar. Dado que era un extranjero naturalizado no tenía los contactos necesarios para

zafar de la situación. Fue arrestado y recluido en el Cuartel del Batallón de Aguerridos de la Guarnición de Buenos Aires.

Mientras que su defensa se basó en la Campaña Naval de Montevideo, en su extraordinaria Campaña en el Pacífico para apoyar a los patriotas de Chile, Perú y Ecuador y en su presentación voluntaria para enfrentar los cargos; la fiscalía se fundamentó en la Reglamentación de las Ordenanzas de la Real Armada preparadas en la época de Carlos III. Estos eran los reglamentos de sus enemigos, no los de un país que buscaba independizarse de ellos.

Hasta, según la declaración de Gregorio Ramírez, se lo acusó burdamente de haber abandonado a su gente y a refugiados cuando debió zarpar de Buenaventura. Esto fue desestimado por el Tribunal.

Fue muy importante para nuestro Almirante la intervención del Auditor General del Gobierno, Doctor Juan José Paso, que lo defendió firmemente. Fue así como el Director Supremo General Rondeau emitió una sentencia definitiva el 17 de septiembre de 1819 “con sólo goce de fuero y uniforme” pero con retiro absoluto del Servicio.

Pese a ello las desventuras de Brown continuaron hasta que en 1825 se le otorgó el goce completo de su sueldo y su condición de coronel más una compensación de 50.000 pesos.

Todo esto “por su única importante falta militar” (1, págs. 284 y 285).

Pero el lector habrá observado que hasta aquí no me he referido a dos de los principios antes enunciados: el **Principio de la Ley Humanitaria** y el **Principio de los Derechos Humanos**.

Los sentimientos que indudablemente tenía el Almirante Don Guillermo Brown, respecto a la independencia americana y las libertades que los patriotas chilenos, peruanos, ecuatorianos y argentinos tenían derecho a exigir al Reino de España, caben dentro de los objetivos de estos dos principios.

En cuanto al primero de estos principios era **necesario** asegurar un orden interno ajeno al impuesto por el colonialismo español y para ello era también **necesario** encarar una guerra por la independencia en estos tres países sudamericanos actuales.

En cuanto al segundo no me cabe duda que nadie puede sentir garantizados su libertad y derechos fundamentales cuando es sometido al colonialismo.

Toda la campaña de Brown y todos sus actos estuvieron impregnados por el cumplimiento de estos dos principios.

Ha costado mucha sangre y esfuerzos marcar los límites de nuestros territorios continentales, será menos doloroso hacerlo con los límites de nuestras plataformas continentales bajo el mar. El problema será la defensa, jurisdicción y control de los espacios marítimos pues ello conlleva la necesidad de costosos medios y la formación de recursos humanos aptos para hacerlo.

Toda esta cuestión de los límites me lleva a pensar en nuestro parecido con los chimpancés, con los cuales compartimos entre el 97 y el 99% de nuestro ADN, ellos marcan límites territoriales y se matan con los invasores por defenderlos **(18)** y **(19)**. Esto, que parece poco serio para poner en un ensayo, me ha llevado a pensar sobre los orígenes genéticos de la guerra y esto es tan serio que casi toda la historia se ha escrito en base a ello.

Pasados dos siglos desde la campaña browniana existe una Segunda Era Histórica de los Descubrimientos **(20)** y **(21)** en que ya no interesan los límites geográficos ni los espacios geográficos porque ellos han sido rebasados por la tecnología. Esto liga a esta cuestión de los principios con la actual Revolución de los Asuntos Militares en que, nuevos espacios no geográficos y geográficos no considerados por la geografía tradicional, forman parte del poder de los Estados. Esto genera nuevas formas de descubrimiento, conquista, colonización, libertad e independencia que ponen en juego los poderes políticos, económicos, militares, de la información y del conocimiento. Creo que esto no está suficientemente claro en los países latinoamericanos y, en particular, en los cuatro países involucrados hace 200 años en esta campaña.

Nuevamente está en juego nuestra libertad e independencia por motivos que Brown nunca pudo haber imaginado y que convocan a una nueva forma de unidad entre nuestros pueblos.

En la Guerra de Malvinas, aún no definida, se mostró algo de lo que puede representar en el futuro esta Segunda Era de los Descubrimientos. El pensarla solamente desde el punto de vista

geopolítico resta mucho a la visión “espacio-política” que reina en esta Segunda Era de los Descubrimientos que hemos imaginado, para la Maestría en Defensa Nacional argentina, con el Doctor Roberto Bloch.

Al leer la Segunda parte de este ensayo los lectores podrán concebir algo de lo que estoy tratando de decir en estas líneas.

SEGUNDA PARTE

El uso de las tecnologías antes y después

Los avances recientes en materia tecnocientífica.

Para poder comprender acertadamente lo que viene sucediendo actualmente en el campo militar es preciso tener idea de los avances tecnocientíficos contemporáneos.

Entiendo por **tecnocientífico (G6)**, en este caso, a lo que viene permitiendo unir los avances científicos con sus aplicaciones tecnológicas y técnicas militares en el cumplimiento de objetivos político-estratégicos. La aplicación de este concepto al campo civil pacífico tiene muchísimas derivaciones. Lamentablemente también lo tiene en cuanto a la inseguridad que se experimenta en las sociedades respecto al delito y a la guerra.

Los avances científicos se vienen desarrollando en tres direcciones prioritarias: hacia lo infinitamente grande, hacia lo infinitamente pequeño y hacia lo infinitamente complejo.

En sus aplicaciones militares el avance hacia lo infinitamente grande comenzó con el uso de los medios tecnológicos necesarios para un despliegue territorial del ejército, continuó por el mar, a través del desarrollo de las armadas, por el aire a través de la incursión del hombre en el aire de la atmósfera y, finalmente, ya durante la Era Espacial, cuando se logró poner satélites artificiales en el espacio ultraterrestre para diversos usos en órbita de la Tierra y de otros planetas y surcando el espacio sideral mediante sondas espaciales. Estos avances, en las épocas del Almirante Brown todavía no habían llegado al aire con capacidad de volar y menos en cuanto al espacio ultraterrestre en cuanto al uso militar de la aviación y de los satélites artificiales de la Tierra.

El avance hacia lo infinitamente pequeño de las aplicaciones militares era desconocido en las épocas del Almirante. Las aplicaciones a la guerra atómica, química y biológica fueron muy posteriores y se encuentran restringidas por organismos internacionales que apelan al control de las llamadas armas de destrucción masiva o, simplemente, al sentido común de la

humanidad. Este tipo de guerras ha sido cuestionado ni bien se dieron posibilidades de hacerlas efectivas.

Igualmente los avances hacia lo infinitamente complejo, planteados por las ciencias de la complejidad, debieron esperar un siglo y medio, después del tema de éstos escritos, para considerar las complejidades de la naturaleza, la sociedad y la guerra.

Paralelamente a lo anterior fue preciso un uso creciente de las comunicaciones a distancia (telecomunicaciones) para poder coordinar las acciones específicas, conjuntas y combinadas para el cumplimiento de los objetivos militares con el máximo de poder y eficacia. Los pasajes de la comunicación a la telecomunicación, de la telecomunicación analógica a la digital y de la informática a la telemática tienen actualmente increíbles aplicaciones tanto en el sector civil como el militar.

Durante muchísimo tiempo las intencionalidades de dominio territorial, marítimo, aéreo, electromagnético y espacial influyeron grandemente en el desarrollo tecnocientífico en esos campos y las aplicaciones pacíficas ocurrieron con posterioridad a las bélicas. No obstante, en las últimas décadas, el beneficio económico empresarial ligado con las innovaciones tecnocientíficas de uso civil viene revirtiendo dicha tendencia y, en muchos casos, los militares vienen aplicando con éxito desarrollos surgidos del campo de aplicación pacífica de recursos originados en laboratorios privados, que luego son industrializados y comercializados por las empresas comerciales.

Las acciones militares requieren de valores que son propios de la ética militar. Entre ellos está el de jugarse la vida por un ideal patriótico, la disciplina, la imaginación de los comandantes, la iniciativa, la voluntad de superar impensables dificultades, el valor en combate, etc. Todo ello puede considerarse casi como ahistórico, como lo vimos en la Parte Primera de este ensayo.

Como antes lo he expresado, estos valores han cambiado poco desde las épocas de Brown a la actualidad.

Pero, por otra parte, también se requiere de inteligencia, conocimiento y destreza en el uso de los medios materiales, informacionales y del conocimiento de los que se dispone para hacer la guerra y de las mismas virtudes para neutralizar el uso de

dichos medios y otros desconocidos por parte del enemigo. Esto es materia de esta Segunda Parte que es dónde se materializan las grandes diferencias con la campaña browniana.

Pero cabe observar que pese a tales diferencias en la mente del Almirante Guillermo Brown ya bullían conceptos no enunciados entonces pero que actualmente son parte de la actual Revolución de los Asuntos Militares. Es en esta temática donde quiero dedicarme en esta segunda parte del ensayo y tiene que ver con el “para qué?” planteado al comienzo de este ensayo que, como dije, creo que esta es la pregunta más difícil de responder mediante la investigación histórica de los hechos. Se puede pensar de una manera, expresarse de otra y actuar de manera diferente; pero este no es el caso de nuestro querido Almirante, él siempre quería llevar a los hechos lo que pensaba y expresaba como correcto.

No obstante, y desde mucho antes, hubo en los escenarios históricos de múltiples guerras expresiones humanas en este sentido que son recordadas en los libros de la historia militar de tierra, mar y aire.

En el **Glosario** agregado constan para esta Segunda Parte las definiciones de los términos teóricos usados, durante la Revolución de los Asuntos Militares actual, para mencionar aspectos logísticos y operacionales relativos al material, las tecnologías y las técnicas actualmente usadas en el ámbito de nuestra Armada.

Casi es innecesario aclarar que ninguno de los términos de este glosario haya tenido vigencia en las épocas del Almirante Guillermo Brown, por lo menos con la interpretación que le damos actualmente en la jerga militar. Pero, de alguna manera, creo que estaban presentes de manera embrionaria en el pensamiento del Almirante Brown como una necesidad naval que, con los recursos tecnológicos de entonces, sólo podía ser satisfecha con grandes limitaciones.

La evolución de las RAM's anteriores y posteriores a Brown.

Luego de la increíble campaña de Alejandro Magno fueron las legiones romanas las que protagonizaron grandes cambios militares en base a su organización para el combate.

Alejandro Magno apeló a la interoperabilidad conjunta entre su ejército y la armada de Almirante Nearco.

Las legiones romanas fueron un ejemplo de organización para el combate.

Aníbal con el uso de elefantes conmocionó al imperio romano hacia el fin de las Guerras Púnicas (SIII A.C.) en las que también hubo operaciones conjuntas entre las fuerzas de tierra y las armadas.

Desde un punto de vista tecnológico poco se avanzó hasta que en 1340 el uso del arco multiplicó la distancia de alcance de las armas más allá de las armas de puño y del alcance de las catapultas. Es así como podemos ordenar las siguientes Revoluciones de los Asuntos Militares en función de las tecnologías posteriormente desarrolladas (Ver la **Planilla N° 1**) **(22, pág. 18)**.

Nota: la línea roja marca las diferencias entre las tecnologías previas a las usadas por el almirante Guillermo Brown y las posteriores.

Planilla N° 1.

Revoluciones de los Asuntos Militares.

(Años aproximados de su comienzo)

Año	Arma prioritariamente usada.	Observaciones
1340	Arco.	Mediante su uso los ejércitos se vuelven más baratos en su mantenimiento y, como consecuencia más numerosos.
1420	Artillería.	Se produce un reemplazo de los viejos conceptos de la guerra mediante el sitio.
1600	Cañón de avancarga de uso naval.	La artillería para uso naval provoca un cambio en el pensamiento de los oficiales de marina y del naval en general.
1600	Construcción de muros reforzados.	Con métodos de construcción eficientes la fortaleza vuelve a ser defendible.
1600 a 1800	Mosquete.	El uso de esta arma introduce distancia entre los combatientes y vuelve más letal al combate cuerpo a cuerpo.
1800	Logística.	Nace el ejército moderno con la racionalización de pertrechos y la estructura de mando.
1850	Revolución naval.	Incluye el casco metálico, la turbina de vapor, la artillería de largo alcance, el submarino y el torpedo.
1860	Revolución en tierra y en la artillería.	El ferrocarril da movilidad; el telégrafo, comunicaciones. El estriado y la máquina crean nuevos niveles de precisión y destrucción.
1920	Revolución general.	Tanques, portaviones, bombardeo estratégico, asalto anfibio
1940	Revolución global.	Uso de las armas atómicas.
1957	Revolución global.	Comienzo de la Era Espacial y su uso militar.
1990	Revolución electrónica militar.	Uso masivo militar del microchip.

Pero en realidad lo que nos interesa parcialmente para los fines de este ensayo es el efecto de las Revoluciones Tecnológicas Navales en las Revoluciones de los Asuntos Navales que, por supuesto, van más allá de lo que pasó con las armas usadas.

A estos fines reproduzco de (23, pág. 17) la siguiente planilla (ver **Planilla N° 2**). Creo que conocimiento de todos los lectores queda claro lo que cada una de estas etapas ha significado y significa en relación con la guerra en el mar.

Planilla N° 2.

Una interpretación de las revoluciones tecnológicas navales (y su incidencia en las RAM,s).

Revolución Tecnológica Naval.	Paradigmas.	Buque tipo.	Tecnología Básica.	Buques Argentinos Prototipo.
1. Propulsión a remo.	Velocidad, Autonomía y Maniobrabilidad.	Galera a remo propulsada por esclavos.	Hidrodinámica.	No hubo.
2. Propulsión a vela.	Idem anterior.	Fragata a vela.	Aerodinámica e hidrodinámica.	Buques de la primera escuadrilla (9/1810 a 5/1811).
3. Autopropulsión.	Idem anterior.	Buque de guerra de propulsión a vapor.	Termodinámica e hidrodinámica.	Acorazado "Almirante Brown" (26/10/1881)
4. Automatización táctica.	Sistematización y velocidad de reacción para la decisión táctica.	Buque de guerra misilístico automatizado táctica y operativamente.	Informática y cibernética	Destructor ARA "HÉRCULES".
5. Automatización estratégica.	Sistematización y velocidad de reacción para la decisión estratégica.	Submarino nuclear con misiles balísticos _eteorological_ l-les con cabezas nucleares.	Telemática, Informática y Cibernética	No disponemos de submarinos nucleares..

Es evidente que los medios que operaba el Almirante Brown respondían a la Segunda Revolución Tecnológica Naval y que los medios que actualmente operan los almirantes argentinos se encuentran en la Cuarta Revolución Tecnológica Naval pese a todo lo que se ha hecho para contar con uno o más submarinos nucleares y entrar así en una Quinta Revolución Tecnológica Naval en la que se encuentran los países que dominan los mares del mundo. La discusión de si nos cabe o no el ejercer tal rol en el mundo actual no la hemos cerrado, Brasil ya lo ha hecho.

En todas las revoluciones tecnológicas navales militares el alcance del poder de fuego ha sido decisivo. En la **Planilla N° 3 (23, pág. 13)** muestro los cambios históricos en la materia:

Planilla N° 3.

EVOLUCIÓN DEL ALCANCE ARTILLERO

Año	Tipo de arma	Alcance (en metros)
1750.	Cañón a tubo rayado	2.000
1870	Cañón de retrocarga	10.000
1914	El Gran Bertha.	30.000
1939	Cañón naval de grueso calibre.	50.000
1942	Bomba voladora V-1	50.000
1943	Bomba voladora V-2	80.000
1958	Misil guiado superficie-superficie.	500.000
1964	Misil guiado inercial superficie-superficie.	2.000.000
1970	Mejora del anterior.	5.000.000
1974	Bomba sub-orbital.	Global.
Actual.	Bomba orbital (satelizada).	Global

Con la consideración meditada de estas tres planillas podemos apreciar lo que sucedió tecnológicamente en las acciones militares previas al Almirante Guillermo Brown y lo que aconteció posteriormente. Hubo un proceso en la aceleración de la historia tecnocientífica de carácter militar y ello influyó decididamente en la aceleración de la historia mundial, tanto en cuanto a la guerra como la paz (24).

Actualmente el teatro de operaciones de la expedición corsaria de Brown en el Pacífico Sur aparece como una pequeña área costera y de mar para los satélites de observación de la Tierra. Podría ser blanco de misiles intercontinentales o de largo alcance que podrían arrasarlo con gran precisión en los impactos. También es parte de nuestra realidad que la República Argentina sólo podría cubrir, sin la precisión adecuada, la parte de la observación satelital; pero no lo misilístico por autolimitaciones impuestas en la materia. Las grandes potencias sí podrían lograrlo ampliamente pues poseen satélites militares (de los cuales nosotros nos privamos en nuestro Plan Espacial Nacional) y misiles de miles de kilómetros de alcance orientados por GPS de precisión. Igual, el hacerlo, llevaría a un reclamo internacional de consecuencias imprevisibles pero, ello sería “a posteriori”, una vez producido el daño. Rondan en mi memoria las bombas atómicas sobre Hiroshima y Nagasaki de 1945 y otros hechos donde armas sofisticadas fueron usadas contra defensas claramente insuficientes para contrarrestarlas.

Otros aspectos de la actual Revolución de los Asuntos Militares los consideraré a lo largo de las comparaciones que siguen a continuación.

No obstante queda claro que la misión autoimpuesta por Brown no era la arrasar al enemigo, con los patriotas sudamericanos incluidos, sino la de intentar que estos últimos se liberaran del yugo español como lo venía haciendo la Argentina y con cierta coordinación con el general Don José de San Martín. Debemos tener claro que la campaña de Brown sucedió en épocas en que se venía desarrollando la independencia argentina. Su declaración, como lo sabemos, fue formulada el 9 de julio de 1816. Además, según lo expresado en la Primera Parte, el Almirante Brown no era una persona capaz de usar armas de destrucción masiva.

Es por ello que hacer comparaciones entre la revolución de los Asuntos Militares actual con la de la época de Brown es realmente tan apasionante como dificultoso. No obstante estoy empeñado en hacerlo.

Comparaciones a doscientos años vista.

Todos somos conscientes de cómo vienen cambiando todos los aspectos de nuestra vida a lo largo de las décadas y creo que últimamente comprendemos más que nunca la influencia de las innovaciones tecnológicas y técnicas en el seno de la sociedad. Los oficiales de marina hemos venido cambiando de “caparzones tecnológicos” (buques) (25, pág. 293) a lo largo de nuestra carrera (el autor comenzó navegando en la Fragata ARA “Presidente Sarmiento” y finalizó sus embarcos en el Destructor misilístico ARA “Santísima Trinidad”) y nos hemos acostumbrado a ello haciendo el esfuerzo de adquirir los nuevos conocimientos necesarios para mantener, administrar y operar nuestros buques. De todas maneras nos cuesta mucho imaginarnos en los buques de Brown que hace doscientos años peleaban en los ríos y los mares protagonizando combates que hoy día son realmente impensables. En este ensayo hago el esfuerzo de imaginación necesario para tratar de comprender a esos bravos marinos en un escenario de vida muy diferente al nuestro, contando con medios de combate muy precarios y con una gran valentía.

Para ordenar la comparación se me ocurre que es conveniente partir de las funciones y capacidades militares navales vigentes en la actualidad en los países que venimos haciendo el esfuerzo de asimilar la muy compleja revolución que se plantea en estos asuntos. Creo que esto permitirá obtener una visión más clara de los cambios operados en tiempos que exceden por mucho el período que realmente hemos vivido en contacto con los temas navales.

Hoy día un comandante, junto con su segundo comandante, debe conducir a un conjunto de especialistas que, empezando por los jefes de los departamentos especializados, termina en el último marinero dedicado a tareas mucho más sencillas pero especializadas al fin. La cuestión es que el conjunto de miembros de la dotación debe funcionar como **un sistema de hombres y máquinas** sensible a todo lo que pasa dentro y fuera del buque. Normalmente el buque no actúa sólo sino que lo hace en una escuadrilla, escuadra o flota, según la operación planeada, con

otros buques, aviones, infantería de marina, tropas del Ejército y de la Fuerza Aérea. Así fue durante la Guerra de Malvinas.

Para colmo también se deben manipular enormes cantidades de información que incluyen también recursos satelitales de diversos tipos, esto aparte de los recursos clásicos desarrollados a tal fin.

Es interesante comparar las “Galaxias de la información” que se han sucedido en el tiempo y que han afectado sensiblemente tanto a la sociedad militar como a la civil (**23, pág. 25**) (ver la Planilla N° 4).

Esta nueva comparación se suma a las que hice previamente respecto a las Revoluciones de Asuntos Militares (**Planilla N° 1**), a las Revoluciones Tecnológica Navales (**Planilla N° 2**) y al alcance de las armas (**Planilla N° 3**) pero hay una diferencia esencial entre esta planilla y las anteriores: aquí los usos civiles y militares están claramente involucrados en todas las etapas históricas y las llamadas “guerras de la información” involucran a todas las formas del poder: la política, la económica, la militar y la del conocimiento. En este sutil “teatro de operaciones” la información se genera, se difunde o se esconde o se niega o se deforma, etc. por razones ligadas a la inteligencia y a todas esas formas del poder.

En cuanto al ámbito militar, en la medida que sean más los cuadros y medios materiales involucrados en la operación, más compleja se hará la conducción por parte del Comandante del Teatro de Operaciones y más será la información necesaria para que éste tome sus decisiones. Dicho Comandante es, en la actualidad y por lo general, un almirante un general o un brigadier según el tipo de operación prevista.

Para comprender las limitaciones de los recursos tecnológicos de información de los que dispuso, o pudo disponer, Brown es bueno hacer un contraste con los actuales que, luego de doscientos años, pretenden no sólo el dominio del enemigo sino también de graves problemas que nos puede plantear la naturaleza en el mar.

En el caso de la campaña de Brown en el Pacífico sólo existía la “Galaxia Gutenberg” y las operaciones se dirigían a la voz, con alcance limitado, teniendo en cuenta escritos en papel analizados previamente.

PLANILLA N° 4.

"Galaxias" de la información.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INFORMACIÓN MASIVA

Pautas Históricas.	Gütemberg (1397-1468)	Marconi (1874-1937)	Wiener (1894-1964)	Von Braun (1912-1977)
Eras industriales.	Pre-Industrial.	Industrial	Tecnológica.	Pos-Industrial.
Sociedades.	Feudal	Industrial.	Del conocimiento y la información	Del conocimiento y la información
Cultura.	Renacimiento, Humanismo y Reforma.	Nacionalización de la cultura.	Informática	Universalismo cultural.
Tecnología Empleada.	Imprenta.	Radio y Televisión.	Computación Cibernética	Satélites Artificiales de la Tierra.
Efectos probablemente inducidos.	Fin del Feudalismo.	Fin de la Modernidad.	Creación del ciberespacio	Globalización de la información

COMPARACIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS:

De información geográfica.

“We sail within a vast sphere, ever drifting in uncertainty, driven from end to end” de Blaise Pascal, Pensamientos, 1670 (11, pág. August 17) (“Navegamos en una vasta esfera, siempre llevados por la incerteza, conduciendo de un extremo a otro”).

La información geográfica y las cartas náuticas de nuestro país comenzaron a tener la precisión adecuada para una navegación segura por las costas de la Patagonia, el Cruce del Océano Atlántico hacia el Pacífico a través del Cabo de Hornos y las costas sudamericanas hasta las Islas Galápagos recién a partir del año 1879. Esto fue así porque el 31 de enero de 1876 se creó la Comandancia General de Marina por un Decreto del Presidente Avellaneda. Entre las facultades de este organismo figuraba la de “tener ingerencia en todos los trabajos de puentes, muelles, canalizaciones, sondajes y cartas de los ríos y costas que se ejecuten con fines militares”. Por documentos posteriores se infiere que dependiente de esa Comandancia, existió un “Departamento Hidrográfico” u “Oficina Hidrográfica”.

Por otro Decreto posterior Nro. 11.289 del mismo Presidente Avellaneda, refrendado por su Ministro de Guerra y Marina, General Julio A. Roca, el 1 de enero de 1879 se creó la “Oficina Central de Hidrografía” cuyo primer Director fue el Teniente Coronel de Marina Clodomiro Urtubey, cobrando forma definitiva el 6 de junio del mismo año. Con seguridad, puede decirse que éste es el primer Servicio Hidrográfico argentino.

Es de suponer que la información chilena, peruana y ecuatoriana tuvo similares o superiores limitaciones en el tiempo.

Por otra parte las peligrosas aguas del sur argentino y chileno no contaban con cartografía y recursos de seguridad náutica. Los primeros avances en la materia lo hicieron marineros ingleses a partir de 1826, diez años después de la campaña browniana, cuando Inglaterra decidió hacer expediciones hidrográficas para hacer un relevamiento de las costas de América del Sur. Con los buques HMS “Adventure” y HMS “Beagle” los comandantes Phillip Parker King, Pringle Stokes y Robert Fitz Roy hicieron

levantamientos y observaciones en el Estrecho de Magallanes y en los canales patagónicos durante 4 campañas.

Probablemente la expedición más productiva en cuanto a acciones hidrográficas fue la de Fitz Roy al mando del HMS “Beagle” en el año 1831. Este luego, y haciendo un recorrido similar al de la campaña de Brown, llegó hasta las Islas Galápagos llevando al científico inglés Charles Darwin que a partir de entonces pudo imaginar y concretar su Teoría de la Evolución de las Especies.

Por otra parte las primeras cartas fueron las trazadas por los españoles y los portugueses durante sus exploraciones de las Indias Occidentales y las Américas, así como en torno al Africa, pero pocas o ninguna de ellas llevaban sondeos de profundidad. Los holandeses fueron los primeros que trazaron auténticas cartas náuticas, con indicación de profundidades, peligros y bajíos en el mar, cuando Lucas Janszoon Waghenauer publicó su guía de mareantes en 1582, en forma de instrucciones para la navegación acompañadas de cartas. Con el incremento del comercio marítimo, en el siglo XIX se empezó a desarrollar la producción de cartas a escala mundial.

Previamente a esta campaña el Almirante Brown había navegado unos 10 años por las aguas del Océano Atlántico y, como consecuencia, había adquirido una pericia admirable como marino. Es probable que dispusiera de alguna información hidrográfica sobre las peligrosas zonas por las que iba a navegar durante esta campaña, pero es evidente que se jugó fuertemente al encarar tal escenario.

El autor de estos escritos enfrentó un temporal, luego de que el buque de instrucción Transporte de Ataque “Bahía Thetis” en el que navegaba como guardiamarina en comisión, pasó el Cabo de Hornos hacia el Océano Pacífico. Fue tal el embate del mar “arbolado” (según la Escala de Douglas, con olas de 6 a 9 metros de altura) que el comandante debió poner proa hacia la Isla de Pascua para evitar el hundimiento de la nave. Una vez restaurada la calma pudimos poner proa hacia Valparaíso, que era nuestro primer puerto en el Pacífico para luego recalar en El Callao y Guayaquil como lo hizo Brown.

Aparentemente Brown tenía geográficamente claros todos los lugares donde recaló y que sus buques, gracias a tener poco

calado, no tuvieron muchos problemas. En el ataque a Guayaquil hubo un práctico que le falló y eso tuvo consecuencias graves para su dotación y para el cumplimiento de sus objetivos militares.

Actualmente existen los Sistemas de Información Geográfica (GIS, en su versión en inglés) y cartas náuticas digitalizadas que permiten, junto con toda la bibliografía y cartas de papel tradicionales, tener toda la información geográfica necesaria para tener el máximo posible de seguridad náutica. Existe una nueva disciplina llamada **geomática (G7)** que permite tener rápidamente toda la información necesaria respecto a una posición geográfica determinada que sirve para la **georeferenciación (G8)** de esa información. Esto se realiza recurriendo inclusive a satélites de observación de la Tierra que, con gran precisión en sus resoluciones **geométrica (píxeles de dimensiones cada vez menores)(G9)**; **radiométrica (G10)** (gran cantidad de **niveles de gris** en los tres colores primarios del espectro) y **temporal (G11)** (revisita de los satélites sobre un lugar del planeta) permiten conocer perfectamente lo que sucede en el nadir de su trayectoria tanto desde el punto de vista ecológico ambiental (leyendo en detalle el “libro de la naturaleza”) como con el enemigo y la propia tropa en el orden militar.

Por otra parte existen desde hace muchas décadas faros, balizas y referencias de todo tipo para ubicarse geográficamente para la navegación costera.

El resultado ha sido que, pese a haber muchos más buques y barcos navegando por el teatro de operaciones de Brown en el Pacífico el número de accidentes por falta de información geográfica y náutica se ha reducido drásticamente aunque, pese a todos esos recaudos de seguridad náutica, los sigue habiendo.

Actualmente, y más allá de la Revolución de Asuntos Militares, las operaciones se vienen produciendo en “Teatros de Operaciones” que no son geográficos o en lugares geográficos no registrados hasta hace muy poco tiempo por la geografía como es el caso de las grandes profundidades del mar. Este asunto lo planteé a un grupo de profesores de la Maestría en Defensa Nacional y todo ello derivó en los conceptos de la “espacio-política” que contienen la geopolítica pero que hurgan en los

espacios: ultraterrestre, electromagnético, ciberespacio, atómico, molecular, celular, de las grandes profundidades oceánicas, etc. Esto da lugar a las guerras: de las Galaxias, electrónica, del ciberespacio, nuclear, química, biológica, submarina, etc. El tema lo desarrollamos con el Doctor Roberto Bloch y con la colaboración del Doctor Fernando Juan Ohanessian y la Doctora María José Espona todos ellos profesores de la Maestría antes mencionada y esto dio lugar al libro: **Una imagen espacio-política del mundo (26)**.

Todo esto nunca lo podría haber imaginado del Almirante Guillermo Brown porque el mundo cambió demasiado desde las épocas en que él vivió.

Para la navegación.

“No one can know the pleasure of mailing free over the great oceans save those who have had the experience” (11, pád. **September 19**) (“Nadie conoce el placer de trasladarse sobre los grandes océanos salvo aquellos que han tenido la experiencia”) de Joshua Slocum en “Navegando solo alrededor del mundo”, 1900.

No he podido saber exactamente cuáles eran los instrumentos para navegar que usaron los buques de la escuadrilla de Brown para esta campaña. Es así que debo recurrir a información de Internet para tratar de saber algo al respecto. Pondré en negrita los instrumentos y otros recursos que deduzco que puedan haber sido usados.

Hasta mediados del siglo XVIII, la latitud se determinaba mediante la observación de la altura de la estrella polar en el hemisferio norte o recurriendo a la observación meridiana del sol utilizando el astrolabio y, más tarde, usando el **cuadrante de Davis**. Los marinos tenían **tablas cuadrienes** que daban la declinación del sol para cada día del año y con esta información y la observación de la altura del sol en su paso meridiano es extremadamente sencillo determinar la latitud. Debido a la sencillez de este método, que no requiere cronómetro, ha permanecido como tradición prácticamente hasta nuestros días y a pesar de la existencia de métodos mucho más versátiles y precisos.

En 1590 Davis había inventado el cuadrante que lleva su nombre. Este permitía a una sola persona tomar la altura del sol con algo más de precisión que un astrolabio. El observador, con su espalda al sol, alineaba la sombra del sol sobre el visor con el horizonte lo que se hace con una sola línea recta de visión y evita el problema principal de la ballestilla de cruceta donde el observador necesita visualizar dos líneas simultáneamente. El cuadrante de Davis sufrió varios cambios y mejoras a lo largo de su existencia por lo que los últimos modelos eran bastante diferentes del original.

Alrededor de 1750 se inventó el **sextante** que permitía una observación mucho más precisa de la altura de los astros. Con

algunas mejoras y perfeccionamientos menores ha permanecido fundamentalmente igual hasta nuestros días. De todas formas, los pilotos tardaron tiempo en desechar sus cuadrantes de Davis y pasarse a los sextantes que eran más complicados y caros. Supongo que el Almirante Brown, que fue un gran marino, disponía de este instrumento y de los conocimientos de astronomía náutica necesarios para su uso.



Foto N° 1. Sextante usado en el Siglo XIX.

El sextante permitía más precisión en la observación de la altura lo cual esto redundaba en una determinación de la latitud más precisa, pero los marinos seguían sin tener un medio de determinar su longitud geográfica mediante observaciones astronómicas.

La invención del telescopio y los avances de la astronomía permitieron que a finales del siglo XVIII se pudiera predecir la

posición de los astros con bastante exactitud y a finales del siglo XVIII el Real Observatorio Británico de Greenwich empezó a publicar el **almanaque náutico**, que sigue siendo una de las herramientas básicas de la navegación astronómica hasta nuestros días. También podemos suponer que en 1815 y para esta campaña se disponía de esta valiosa información.

Durante el siglo XVIII se había hecho todo el estudio teórico necesario que permitiría la determinación de la longitud geográfica condicionado a que el observador supiera con cierta precisión la hora en el meridiano de referencia (Meridiano de Greenwich) en el momento de la observación o, lo que es lo mismo, la diferencia horaria entre el punto de la observación y el meridiano de referencia. Hasta ese momento el tiempo a bordo se medía mediante **ampolletas de arena** (o **clepsidras**) que los grumetes invertían cada media hora. Este sistema era, evidentemente, poco preciso y totalmente inadecuado para una navegación astronómica que requiere mucha más precisión. El problema de la determinación de la longitud geográfica era, por tanto, un problema de poder saber con precisión la hora en el meridiano de referencia. Espero que, si bien lo he destacado en negrita, no se haya tenido que recurrir al procedimiento de las ampolletas o clepsidras y que algunos hombres de la expedición tuvieran los conocimientos teóricos necesarios para emplear formas más precisas de conocimiento de la hora.

España y otros países habían ofrecido recompensas a quien inventara y construyera un cronómetro pero ni siquiera esto produjo la deseada invención. A mediados del siglo XVIII Inglaterra ofreció una gran recompensa a quien “descubriera la longitud geográfica en el mar con una precisión de 60 millas tras un viaje de seis semanas en el mar”. Esta precisión puede parecer muy pobre hoy día pero, en efecto, supone el saber la hora con una precisión de cuatro minutos de tiempo tras el paso de seis semanas. En aquella época era lo más que se podía pedir.

Al contrario que otras invenciones de la edad moderna que hicieron uso de tecnología existente dándole nuevos usos, la

invención del cronómetro fue producto de la necesidad y la tecnología necesaria tuvo que ser inventada y desarrollada.

Desde que Galileo descubrió el ritmo constante del péndulo de gravedad lo inventores habían tratado de inventar un reloj basado en este principio pero los resultados eran imperfectos en tierra firme y esos cronómetros no podían funcionar en un buque con sus movimientos de rolo y cabeceo.

Todo el siglo XVIII fue dedicado a la invención del cronómetro marino pero los pilotos tuvieron que esperar a la segunda mitad del XIX y manejarse sin él con las distancias lunares.

Como respuesta de la oferta inglesa, John Harrison acopló el péndulo con un movimiento de escape de su invención y produjo los primeros cronómetros “transportables” durante el siglo XVIII. El primero pesaba 30 kilos y necesitaba unos enormes soportes con cardan para mantener el mismo ángulo respecto a la horizontal, cosa imposible en caso de temporal en el mar, solo el “Harrison IV” fue considerado efectivo en ése medio. Años de trabajo y mejoras produjeron, finalmente, cronómetros prácticos y que podían ser producidos en masa.

Solamente a partir de principios del siglo XIX se empezaron a fabricar cronómetros útiles y eran muy caros por lo que durante la primera mitad del siglo muchos buques todavía navegaban sin cronómetro. Fue así como pienso que Brown y sus hombres sólo pudieron haber usado el cronómetro marino para poder tener precisión en la determinación de la longitud geográfica en alguna versión no muy desarrollada de éstos relojes.

El primer cronómetro marino fue creado por Harrison en 1736 y uno verdaderamente eficaz, con suspensión cardánica, en 1761.

Es lícito suponer que Brown disponía de uno de ellos para su determinación aproximada de la longitud geográfica.

Una vez que el cronómetro estaba disponible a principios del siglo XIX el piloto tenía a su disposición para la navegación astronómica las mismas herramientas que utiliza hoy en día, dos siglos después: **sextante, cronómetro y almanaque náutico** (si es que no dispone de un Sistema Satelital de Posicionamiento Global).



Foto N° 2: Reloj marino del SXIX.

Por todo lo anterior me queda la duda sobre cuáles eran exactamente los recursos que tenía nuestro Almirante para navegar en aguas tan peligrosas como las “del fin del mundo” y fundamentalmente las patagónicas y las del sur de Chile.

Desde entonces los avances en la navegación astronómica han evolucionado, no con los instrumentos mecánicos, sino en la teoría de métodos y cálculos usados en la reducción de las observaciones.

Por otra parte, para la navegación por estima que también debe haber realizado Brown, siempre fue importante la **corredera**. En tiempos de esta campaña se usaba una **corredera**, también llamada “corredera de barquilla” o “barquilla de corredera”. Se trata de un instrumento tradicionalmente utilizado por los marinos para medir la velocidad de la nave a través del agua. Se usaba la corredera tradicional española, que era una tablilla de madera con forma de arco gótico (por lo que se llamaba “corredera de barquilla” ya que la forma asemejaba una barca) y que se la lastrada con plomo en su borde inferior para que flotase vertical en el agua.

Por otro lado la corredera anglosajona tenía dos lados rectos y el lado inferior curvo de modo que asemejaba un sector circular. Por lo demás su uso y funcionamiento eran iguales. Iba sujeta en las tres esquinas por tres cordeles que se juntaban a cierta distancia y que iban unidos al cordel de la corredera que iba enrollado en un carretel que se podía sujetar de forma que girara libremente. El procedimiento era como sigue:

Un hombre manejaba la corredera y otro la ampolleta (para medir el tiempo). El de la corredera la echaba por la popa y dejaba correr la primera parte para que se estabilizara en el agua. El hombre iba dejando correr el cordel de la corredera libremente pasando por su mano y al sentir el primer nudo cantaba “¡marca!” a lo que el de la ampolleta la invertía y el tiempo empezaba a correr mientras el del cordel iba contando los nudos según iban pasando hasta que el de la ampolleta, en el momento que acababa de bajar toda la arena, cantaba “¡marca!” y el del cordel lo agarraba fuertemente y medía la fracción de nudo que había pasado desde el último y cantaba, por ejemplo, “¡cinco nudos y un cuarto!”.



Foto N° 3: Aspecto de una corredera de barquilla.



Foto N° 4: Ampolleta (Clepsidra) de uso naval.

La duración de la ampolleta era de medio minuto más o menos por lo que, dado que una hora tiene 120 medios minutos, la distancia entre nudos es de 1852 m (una milla náutica) dividido entre 120, es decir que los nudos estaban espaciados 15,43 m (50 pies). La distancia exacta entre nudos se calculaba para cada ampolleta en particular.

Este método tan antiguo (generado aproximadamente en el Siglo XVI) no estaba totalmente superado en épocas del Almirante. Se podía mejorar la medición del tiempo usando un cronómetro en vez de una clepsidra o ampolleta pero la barquilla seguía presente. Las correderas mecánicas de hélice, de lectura más directa, se patentaron recién a partir de mediados del Siglo XIX.

Todas estas correderas permiten medir las distancias navegadas y la velocidad del buque respecto al agua que circula bajo el casco pero, si hay corrientes marinas o de marea, se deben aplicar correcciones que las tengan en cuenta para **georeferenciar (G8)** dichos desplazamientos en forma correcta. Brown no tenía información válida al respecto.

Otro instrumento sumamente importante para no encallar o sufrir graves daños en el casco siempre fue la **sonda**.

Una **sonda náutica** es un instrumento para determinar la distancia vertical entre el fondo del lecho marino y una parte determinada del casco de una embarcación.

De acuerdo al punto de referencia en el que se efectúa la medición, habrá que efectuar la reducción para elevar esa medida al plano de la superficie de flotación, determinando así la profundidad. Esto permite medir las profundidades del mar.

Las sondas pueden ser de diferentes tipos pero en las épocas de esta campaña se usaba la **sonda de escandallo** (o **sonda de brazo**). Esta es empleada en zonas de poca profundidad y cuando la velocidad de avance es muy pequeña. Constan de un cordel graduado llamado **sondaleza** cuya longitud no excede las 10 brazas (18 m aproximadamente), en cuyo extremo lleva un peso de plomo llamado **escandallo** con el extremo inferior socavado para que con auxilio de cebo o grasa se puedan extraer muestras para evaluar la calidad del fondo (arena, barro, grava).

Otro elemento fundamental para la navegación es el **compás magnético** (inventado en Europa alrededor del año 1300), que es el equivalente marino de la brújula (inventada en China en el año 1044). Este instrumento marca el norte magnético y permite fijar el rumbo que el timonel debe seguir en cada posición geográfica en función de su indicación del norte magnético dada por una aguja imantada. Esta aguja está sujeta a una “rosa de los vientos”, donde están marcados los puntos cardinales a través de un mortero lleno de alcohol. El compás es pasible de correcciones debidas al magnetismo propio del buque (en sus tres coordenadas de popa a proa, del través y vertical). Esto es así fundamentalmente en los buques de casco de hierro o acero pero en los buques de madera, como los de Brown, el influjo del casco sobre el magnetismo terrestre es mínimo.

Por supuesto que el norte magnético difiere del norte verdadero que actualmente es marcado por los **girocompases** en virtud de la ley del paralelismo que afecta a los giróscopos en relación con el eje de giro de la Tierra. Pero este instrumento de navegación fue desarrollado muchas décadas después de esta campaña (27).



Foto N° 5: Compás magnético del Siglo XIX.

Pero, en cuanto a la actual Revolución de los Asuntos Militares, cabe consignar que con los nuevos sistemas de posicionamiento global basados en constelaciones de satélites como lo son el NAVSTAR-GPS (de EE.UU.), GLONASS (de la ex Unión Soviética) y GALILEO (en desarrollo por la Unión Europea) se han reemplazado las estrellas y otros cuerpos celestes por satélites de la Tierra y los cronómetros por información temporal, también brindado por estos satélites, que ronda el microsegundo (una millonésima de segundo). Ahora, si se dispone del sistema, los buques se pueden situar en latitud y longitud con precisiones que están próximas al metro. Pero cabe observar que, si no se dispone del sistema (por cortes de electricidad o naufragio), hay que volver al uso de los instrumentos de la astronomía náutica tradicional.

Alguno/s los sistemas satelitales antes mencionados dan precisiones mayores para el uso militar y aún existe la posibilidad (como ocurrió en la Guerra del Golfo Pérsico) que se corte la información para usos civiles para que no la use el enemigo.

De información meteorológica.

“Seamen learn to get to know each other during a storm” (11, pág. September 23)(“Los marinos se conocen los unos a los otros durante una tormenta”)

La Argentina fue el tercer país en el mundo en contar con observaciones sistemáticas del tiempo, luego de Hungría (1870) y EE.UU. de Norteamérica (1871). Nuestras primeras observaciones de este tipo datan de 1872. Esto fue así gracias a una de las grandes realizaciones de Domingo Faustino Sarmiento como creador de la Oficina Meteorológica Nacional. Pero esto ocurrió varias décadas después de esta campaña. Es así como las naves de Brown sólo pudieron contar con sus propias observaciones.

Respecto a la temperatura seguramente disponían de **termómetros**. Respecto a la medición de humedad es poco probable que hayan dispuesto de **psicrómetros (G12)** pues el término que lo denomina fue creado por el inventor alemán Ernst Ferdinand August en 1818. Su uso, práctica y aplicación en la meteorología del psicrómetro se lo debemos realmente a Sir John Leslie (1776-1832). Por otra parte no creo que a Brown y sus hombres los preocupara mucho la medición del porcentaje de humedad en el aire.

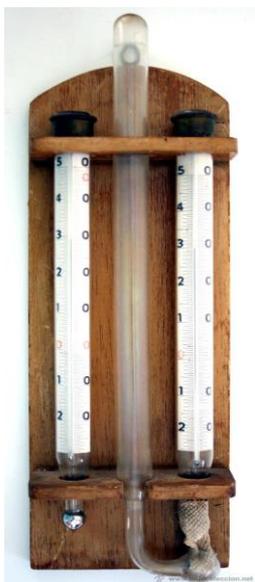


Foto N° 6: Psicrómetro para uso marino.

Sí debe haberles preocupado la medición de la velocidad del viento. Esto se hace con anemómetros. El desarrollo del primer **anemómetro mecánico** es atribuido al arte del arquitecto y matemático italiano León Battista Alberti en 1450. En su dispositivo, el viento empuja contra un disco, y una escala de acompañamiento en la que figura una fuerza relativa del viento como se muestra por el ángulo de inclinación del disco. En los años siguientes, muchos otros han “reinventado” este dispositivo, incluyendo Inglés y Wolfius Robert Hoke (en 1709).

El anemómetro de copa, con cuatro tazas unidas a los radios a un eje central, fue inventado por John Thomas Romney Robinson en 1846. Robinson era el director del Observatorio Armagh en Irlanda. Con su diseño, las tazas impulsadas por el viento giran más rápido en función de la velocidad del viento. El número de revoluciones de la barra giratoria en un período determinado de tiempo determina la velocidad del viento, que se indica en un dial conectado a la varilla. Este diseño básico se encuentra todavía en uso hoy en día en muchas estaciones meteorológicas de todo el mundo.

Es por lo anterior que deduzco que en esta campaña de Brown se usó alguna variante, más o menos avanzada, del anemómetro mecánico.

En los buques de vela este dato siempre fue muy importante para regular el manejo de las velas y deducir la velocidad que el buque podía alcanzar para cumplir con sus objetivos.

Por supuesto que ello también era correlativo con el estado del mar. Esto era sumamente importante en buques con grandes deficiencias estructurales para encarar los temporales habituales en los mares patagónicos, australes y del sur de Chile.

En cuanto a la presión del aire se mide con **barómetros** y sus variaciones tienen que ver con la posibilidad de tales temporales.

Los primeros barómetros fueron construidos por el físico y matemático italiano Evangelista Torricelli en el siglo XVII.

Los barómetros son instrumentos fundamentales para saber el estado de la atmósfera y realizar predicciones meteorológicas. Las altas presiones se corresponden con regiones sin precipitaciones, mientras que las bajas presiones son indicadores de regiones de tormentas y borrascas.

Pienso que el único tipo de barómetro que podría haber usado Brown era el de mercurio, en alguna variante más moderna que el de Torricelli, pero dudo que haya dispuesto de alguno.

Así fue como los marinos de esta campaña debieron afrontar el clima de una región que es considerada como peligrosa para la navegación a nivel mundial.

Las características del clima nos muestran que la región es afectada continuamente por vientos del oeste y por el paso frecuente de sistemas frontales. Estos sistemas se generan en la latitud 60° S, zona en la que confluyen masas de aire subtropical y masas de aire polar creando un cinturón de bajas presiones que forma los sistemas frontales. Esta área tiene un clima que se conoce como “templado frío lluvioso” que se extiende desde la parte sur de la X Región de Los Lagos hasta el estrecho de Magallanes. Es allí donde se registran las máximas cantidades de precipitaciones.

La nubosidad atmosférica es alta, los días despejados son escasos. La amplitud térmica es reducida, la oscilación anual es de aproximadamente 4° C con una temperatura media de 9 °C. Precipita durante todo el año siendo más lluvioso hacia el otoño. En los meses de diciembre, enero y febrero los vientos ya soplan casi exclusivamente del sudoeste con gran intensidad.

La mejor época del año es la que va de febrero a abril. En mayo se observan tempestades en el mar que traen mucha marejada. En mayo caen las primeras precipitaciones de nieve las que continúan durante todo el invierno. Éstas a veces son tan espesas que la visibilidad se ve reducida a no más de 100 metros. El viento vira por entonces hacia noroeste. Los meses de junio y julio se consideran los peores del año. El mal tiempo es el estado normal de la región, el buen tiempo es un accidente transitorio.

En la mayoría de los canales las tierras altas hacen cambiar la dirección del viento verdadero. El viento tiende a soplar a lo largo de los canales, siguiendo su dirección y hacia abajo en los valles. Dado que los buques de la campaña pasaron por esa zona en noviembre-diciembre de 1815 sus circunstancias climáticas no fueron las peores del año pero, de todas maneras, fueron efectivamente azotados por fuertes vientos del sudoeste.

Las situaciones vividas por las naves del Almirante Guillermo Brown, la Fragata “Hércules” y el Bergantín “Santísima Trinidad”, se sumaron a las de las dos naves de Hipólito Bouchard. Estas últimas salieron de Buenos Aires en segundo término y eran la velera “Halcón” y la “Constitución” y también sufrieron los embates de clima de esta fría región. En particular la “Constitución” desapareció en el canal de Drake durante un temporal y durante ése evento fallecieron un grupo de valientes emigrados chilenos que viajaban allí para liberar a su patria. Esta situación está desarrollada en el punto: 3. “COMIENZOS DE LA CAMPAÑA” del Tomo V de la **Historia Marítima Argentina** (1, págs 353 a 362) por lo que considero redundante volver a dar cuenta aquí de esas circunstancias tan dramáticas.

La peligrosidad de estos mares y la valentía de los hombres que tripulaban esas naves se pusieron claramente de manifiesto en estas circunstancias.

Resumiendo sobre los dos puntos anteriores puedo decir que los recursos de seguridad para la navegación han mejorado sensiblemente desde comienzos del Siglo XIX, pero no ha ocurrido lo mismo para afrontar las condiciones climáticas de estas áreas del “fin del mundo”. La naturaleza despliega allí su poder incontenible, tanto antes como ahora, y el hombre no puede encontrar soluciones definitivas y seguras para poder afrontarla.

Enfoque complejo del buque y el mar.

“Aunque se puede aspirar a la simplificación, no siempre es posible evitar cuando menos una elegante complejidad”, Iris Murdoch.

A partir de aquí me introduzco en este ensayo en la problemática del buque en sí. Para esto es necesario partir de una nueva visión de lo que es un buque. No me refiero a una visión descriptiva sino a otra en la que pretendo apelar a lo esencial.

Actualmente veo a un buque como una “caparazón tecnológica” que contiene, flotando y desplazándose por el mar, a un sistema de hombres y máquinas que interactúan entre sí con una finalidad determinada (**G13**). Se constituye como parte esencial de ése mismo sistema.

Dejando de lado las diferencias tecnológicas esta definición estimo que es válida para los buques del Almirante Guillermo Brown y los más modernos buques de guerra (o buques en general).

La dotación del buque constituye una “sociedad” aislada en la que valen las consideraciones que hizo el “padre de la cibernética” Norbert Wiener en su libro: **Cibernética y Sociedad** (27). Allí estableció que en toda sociedad cada vez serían más intensas las relaciones entre hombres y hombres (h-h); hombres y máquinas (h-m), máquinas y hombres (m-h) y máquinas y máquinas (m-m). Esta concepción, que incluye a la dotación de los buques como una sociedad aislada, es válida en relación con lo que viene pasando desde hace más de dos mil años con los trirremes hasta llegar a los más modernos buques actuales.

Todo esto dio sentido a la palabra “cibernética” como una ciencia del control empezando por el control sobre el buque y su dotación humana. Ese control era asignado al piloto (capitán o comandante) llamado en griego ático como: κυβερνῆτες (kubernetes), término del cual deriva la palabra cibernética (28).

La cibernética también se emplea para el seguimiento de un rumbo por parte de un timonel. En esto no importa si emplea su propia fuerza con el auxilio de una máquina simple para hacer girar la pala del timón (como en las épocas de Brown) o de una máquina mucho más compleja como un **servomotor** (**G14**) (en la actualidad).

En todo esto poco importan los recursos tecnológicos empleados para establecer los cuatro tipos de relaciones sociales (h-h; h-m; m-h y m-m) dentro de la dotación del buque. Lo que importa es que todo el buque y su dotación constituyen un **sistema (G15) (5)** desde los comienzos de la navegación en el mar por parte del hombre (ver la **Fotos N° 7, 8 y 9**). Aquí los “elementos” son los hombres y las máquinas y la “complejidad” es tratada por las **ciencias de la complejidad (G16 y 17) (29)** entre las cuales se encuentran la sistémica, la cibernética y la prospectiva.

Pero el buque no está en otra parte que no sea la Tierra; esta constituye un **entorno (G18) del sistema**, que es un **entorno activo (G19)**. En estas definiciones cuando se expresa la palabra “sistema” para el caso de este ensayo debe sustituirse por la palabra “buque”.

Así a lo largo de la historia los buques, como **sistemas de hombres y máquinas**, fueron adoptando diferentes formas de propulsión, navegación y combate.

Historia de los buques como sistemas



Foto N° 7: Trirreme griego.



Foto N° 8: Velero del Siglo XIX



Fotos N° 9: Destructor MEKO 360.

Pero ocurre que en estos tiempos del año 2015 los especialistas de las **Ciencias de la Tierra (G20)** ven a toda la Tierra como un sistema, el **Sistema Tierra (G21)**. Este gran sistema tiene cuatro subsistemas: el Subsistema territorial, el Subsistema mar, el Subsistema meteorológico (atmósfera) y el Subsistema glaciológico (hielo).

Estos cuatro subsistemas interactúan entre si de una manera muy compleja y que es materia de la investigación actual. De tales investigaciones surgen las cuestiones del **Cambio Climático Global (G22)** que, en cierto modo (por ahora no demasiado importante), marcan las diferencias entre el clima de la campaña browniana y el actual. Para nuestro estudio podemos considerar que el subsistema meteorológico del teatro de operaciones de dicha campaña no era muy diferente al actual.

Lo concreto es que Brown debió afrontar la enorme fuerza de los cuatro subsistemas de la naturaleza terrestre en una de las regiones más complicadas de la Tierra. El “entorno activo” fue muy cruel para él, sus dotaciones y sus buques. Entre otros muchos eventos desgraciados dicha fuerza estuvo presente para hundir uno de sus buques y averiar seriamente a la Fragata Hércules.

Pero las complejidades que se le presentaron al Almirante no sólo tuvieron que ver con la cibernética y la sistémica. Él realizaba operaciones navales militares y está claro que en ellas reina también la **Teoría del Caos (G23) (G24) y (30)** . Si bien podemos pensar que lo que pasaba es que no disponía de los recursos de control de las operaciones de los que actualmente se dispone en ambos casos, y a doscientos años vista, hay que pensar en que el enemigo siempre estuvo presente para desarticular toda pretensión de control de las acciones. La guerra fue, es y será caótica.

Pero hay otra ciencia de la complejidad de aplicación por parte de Brown (aunque entonces no se conociera tal ciencia) y actualmente (en que se teoriza al respecto); me refiero a la **prospectiva (G25)**. Siempre los comandantes de buques de guerra debieron plantearse **escenarios de futuro/futuribles (futuros posibles) (G26)** para cada uno de los teatros de operaciones a los cuales se vieron enfrentados con el enemigo allí

presente. Para ello han tenido que tener la imaginación necesaria para pensar en la victoria o avizorar la derrota y las consecuencias humanas y materiales de las órdenes a impartir. Su actitud siempre debió ser **proactiva (G27)**.

Todo lo anterior vale para un comandante de buque pero ¿qué pasa cuando se es comandante de una escuadrilla (como la de Brown), una escuadra o una flota?

Mi respuesta a ésa pregunta es que todo se complica, lo que era un sistema en sí (el buque) para a ser parte de un sistema mayor, que lo incluye, y con el cual debe interactuar en forma coordinada y eficaz en su nueva función de subsistema en un sistema más amplio. Es así como se pasa al primer escalón de la **interoperabilidad (G28)**. Se requiere entonces pasar de la interoperabilidad interna en las cuatro variantes señaladas por Wiener a lo que podemos considerar como **interoperabilidad específica (G29)** de una armada.

Crece el grado de complejidad cuando pasamos a la **interoperabilidad conjunta (G30)** (entre la armada y el ejército en las épocas de Brown y entre las tres armas actuales de las fuerzas armadas).

Se llega al máximo de complejidad cuando se habla de la **interoperabilidad combinada (G31)** cuando entran en juego distintos países. Ni que hablar cuando pensamos en una actualidad con aviones de combate supersónicos no detectables por radar, submarinos nucleares con misiles con cabezas nucleares, satélites militares, etc.

En los siguientes puntos iré desarrollando lo que esto ha podido significar para Brown y lo que se plantea actualmente a las fuerzas navales.

De búsqueda y rescate.

“There are many advantages in sea voyaging, but security is not one of them”, Saadi, de The Gulistan of Saadi, 1258 (11, August 14) (“Hay muchas ventajas en un viaje por mar, pero la seguridad no es una de ellas”)

Resumiendo puedo decir que cualquiera de los buques del Almirante Brown hundido por los problemas de navegación en mares peligrosos (como efectivamente ocurrió), avatares de origen meteorológico o bélico no podría haber recibido ninguna asistencia para sus tripulantes por falta de medios de telecomunicación y de recursos de búsqueda y rescate en las aguas en que navegó. Esto, junto con muchas otras limitaciones de comienzos del Siglo XIX, nos permite apreciar el coraje de Brown y sus hombres para emprender la campaña que es materia de estos escritos.

Actualmente, si bien sigue siendo riesgoso navegar por las mismas aguas, los recursos humanos y materiales de búsqueda y rescate disponibles permiten crear en las dotaciones de los buques una firme esperanza de ser auxiliados si tienen la desgracia del hundimiento de sus buques. La situación ha cambiado incluso en relación con los hundimientos del Rastreador ARA “Fournier” (1949) y el Remolcador de Mar, o buque de Salvamento, ARA “Guaraní” (1958) a mediados del Siglo XX en los Canales Fueguinos. Debe de recordarse que no hubo sobrevivientes en ambos casos.

Hoy día la República Argentina tiene asignada un área de responsabilidad de búsqueda y rescate (conocida como “responsabilidad SAR”) de 16.136.748 km² sobre el Océano Atlántico y Chile, Perú y Ecuador deben controlar también grandes áreas marítimas sobre el Océano Pacífico. Para hacerlo cuentan con información satelital del Sistema COSPAS-SARSAT (basado en señales que emiten balizas flotantes con códigos reconocidos internacionalmente que cada buque debe llevar) (31) y (32), buques especialmente equipados para búsqueda y rescate, helicópteros, etc. Si bien, para áreas tan enormes, todo parece ser insuficiente la situación de los naufragos ha mejorado enormemente.

Para la telecomunicación.

“If I had my will I would live in a ship on the sea, and never come nearer to humanity than that!” De Eleonora Duce (11, July 7), (“Si he tenido mi deseo de vivir en un buque en el mar, y nunca estuve tan cerca de la humanidad que con eso!”).

Primero debemos definir lo que entendemos por **telecomunicación (G32)**.

A comienzos del Siglo XIX las comunicaciones a distancia entre buques y entre buques y tierra sólo podían hacerse dentro del alcance del horizonte y por medio de señales visuales o sea que era una forma primitiva de telecomunicación.

Previamente y en tierra se instituyó el uso de los **telégrafos ópticos**, considerado el primer sistema de telecomunicación moderno al permitir codificar mensajes que no habían sido prefijados con anterioridad; hasta entonces, se transmitían mensajes sencillos, como ‘peligro’ o ‘victoria’, sin la posibilidad de dar detalles o descripciones. Se trataba de unas estructuras provistas de brazos móviles que, mediante cuerdas y poleas, adoptaban diferentes posiciones con las que codificar el mensaje. Aunque fue Robert Hooke quien, en 1684, presentó a la Royal Society un primer diseño detallado de un telégrafo óptico, no fue hasta principios del siglo XIX en Francia cuando se implementó de una forma eficaz. Fue durante la Revolución Francesa, cuando existían en el país una necesidad importante de poder transmitir las órdenes de una forma eficaz y rápida, cuando el ingeniero Claude Chappe y sus hermanos instalaron 556 telégrafos ópticos que cubrían una distancia de casi 5000 kilómetros. La primera línea, de 22 torres y 230 kilómetros, se dispuso en 1792 entre París y Lille, y en 1794, transmitió la noticia de la victoria francesa en Condé-sur-l’Escaut.

En 1796 se introdujo en Inglaterra, un sistema de señales visuales, que unía todos los puntos en altura en la ruta de Londres a Porstmouth. Este sistema fue diseñado por el reverendo Lord George Murray, consistía en un gran panel dividido en seis partes, cada una con su propio obturador tipo persiana, en el cual las letras se configuraban abriendo y cerrando los obturadores en un código convenido.

Estos paneles se mantuvieron en uso por 20 años, hasta que fueron reemplazados por un sistema de semáforos. Cada uno de éstos empleaba un sistema de brazos articulados, montados sobre un alto pedestal, los cuales eran operados por un hombre desde la superficie. Al igual que su predecesor, este sistema era totalmente ineficiente en la oscuridad y con niebla.

No obstante, las estaciones de semáforos sobrevivieron hasta 1849, empleándose en forma simultánea con el recién introducido **telégrafo eléctrico**, por un período de cuatro años.

Por otra parte, y entrando ya al ámbito de lo naval, los semáforos de brazos mecánicos también fueron empleados a bordo de los buques desde mediados de la década de los años 1860, pero prontamente fueron abandonados por su lenta velocidad de transmisión, cambiándose por el empleo de **operadores señaleros**. No creo que estos semáforos mecánicos hayan sido empleados por Brown para la comunicación entre sus buques. Más bien creo que se hayan usado las banderas disponiéndose o no del libro de la Royal Navy para señales entre los buques de guerra.

Dadas las pérdidas de seguridad en los mensajes terrestres se resolvió el desmantelamiento y enajenación del sistema de semáforos y los desarrollos continuaron con el telégrafo eléctrico (1837) y su primer uso naval permitió el primer contacto rápido entre el alto mando inglés y una flota en puerto, luego se apeló a los **cables submarinos** para las comunicaciones internacionales, superados los problemas de aislamiento eléctrico de los cables estos estuvieron en servicio en 1866 (33), ello permitió que el alto mando inglés estuviera conectado por cables submarinos con sus principales bases de ultramar en 1870. Samuel Morse produjo en 1835 el primer telégrafo de uso práctico mediante el uso de su célebre código de puntos y rayas a partir de 1844. Este sistema fue adoptado por la Royal Navy en 1870 luego de varios años de experimentación. En cuanto a las señales de socorro consta que el primer llamado de auxilio por radio efectuado en el mar, ocurrió el 3 de marzo de 1899 cuando el S.S. R.P. "Matthews" colisionó al "East Goodwin Lighthouse". La colisión fue informada por un **sistema inalámbrico** desde el faro South Foreland a 12 millas de distancia, siendo despachados botes salvavidas para apoyar el

rescate de las víctimas. Todos estos desarrollos se produjeron durante el Siglo XIX pero décadas después de la campaña browniana.

La primera constancia de señales de banderas entre buques, data del año 1653 en Inglaterra. Pero recién se formalizó el sistema cuando en el año 1799 en que se produjo la edición del: **“Libro de señales para buques de guerra”**.

En la actualidad, las señales de banderas, señales, en código Morse, con focos entre unidades a flote y comunicaciones subacúeas mediante transductores submarinos e hidrófonos, son parte de las acciones tácticas, como por ejemplo, cuando se ha impuesto un estricto radio silencio. También es posible enlazar los buques navales y mercantes, empleando el código internacional de señales, creado en 1857, el que, en el transcurso del tiempo, se ha ido modernizando.

Por todo lo anterior cabe observar que las posibilidades de comunicación a distancia para coordinar las acciones entre los buques de la campaña en el Pacífico y entre ellos y tierra, eran muy lentas y precarias. Todo se basaba en la imaginación, la iniciativa y la sorpresa que un genio militar como Brown puede generar y conducir en el campo de batalla con subordinados que saben y confían sobre su conocimiento, valor y destreza.

Durante el Siglo XX y lo que va del XXI los recursos de telecomunicación logrados no sólo en el ámbito naval sino en la sociedad civil son sorprendentes y Brown nunca los pudo haber imaginado. Esto marca una distancia tal entre la RAM de Brown y la actual que no permiten una comparación lógica.

Si nos limitamos al ámbito naval de los buques, las flotas y las bases en tierra disponen de una enorme cantidad de facilidades de comunicación interna y de telecomunicación externa de manera que todos los actores en un combate pueden saber en tiempo casi real todo lo que va ocurriendo en el teatro de operaciones. Las computadoras de los buques, que disponen de todos los datos para la acción táctica y el control de las armas, pueden intercambiar la información entre sí por enlaces telemáticos. Los comandantes ya no están en los puentes de mando sino en cuartos de operaciones (34) sin visión hacia el exterior del buque que es donde gran cantidad de indicadores visuales que, en la oscuridad del cuarto,

permiten tener información sobre todo lo que está dentro del horizonte y más allá de él y sobre lo que se ve y lo que no se ve (mediante el uso de la **meta-técnica (21) y (35)**).

Las armas de las que disponen son sumamente poderosas y pueden batir blancos con gran precisión. Disponen de un sistema de telecomunicaciones que incluye gran diversidad de frecuencias del espectro electromagnético y pueden recurrir a comunicaciones satelitales para telecomunicarse con puntos de apoyo en cualquier lugar del mundo. Pueden usar contramedidas electrónicas para recibir, interferir, engañar y bloquear las telecomunicaciones del enemigo. Se pueden mantener en contacto con todo el resto de la tripulación mediante un sistema de comunicaciones interiores que permite obtener información sobre todo lo que pasa en el propio buque.

Sería muy largo poder describir todo lo que actualmente brindan las telecomunicaciones navales; lo anterior es un breve resumen sobre el cambio producido en las armadas.

Pero el advenimiento de la electrónica en el uso del espacio electromagnético ha influido también en las Revoluciones de Asuntos Militares (RAMs) de los ejércitos de tierra y en las fuerzas aéreas a través de “sistemas de sistemas” de uso militar que tienen como núcleo el llamada C4IRI (Comando, Control, Comunicación, Computación, Inteligencia, Reconocimiento e Identificación). Surgen también así “Revoluciones de los Asuntos Civiles”(RMC's) en todas las actividades humanas por la electrónica aplicada a la telecomunicación. Esto ha afectado también a los poderes político, económico, de la información y del conocimiento y las relaciones humanas en general, cambiando la sociedad y las diferencias intergeneracionales.

A nivel individual estamos llegando a cumplir con el llamado **“desiderátum de las telecomunicaciones”** o sea que cada individuo, ubicado en cualquier lugar del mundo, pueda comunicarse con cualquier otro individuo, ubicado en cualquier otro lugar del mundo, en tiempo casi real.

El mar, que constituyó el medio de telecomunicación lento y penoso de la Primera Era de los Descubrimientos, ha sido cubierto por el espacio electromagnético y el ciberespacio, que constituyen medios de telecomunicación sumamente rápidos (de

la velocidad de la luz) y fáciles de usar de la Segunda Era de los Descubrimientos (20).

La Tierra se halla rodeada de una **infoesfera** donde se intercambian datos e informaciones con la velocidad de la luz y por una **noosfera** donde se lo hace con el conocimiento.

Concretamente, hemos descubierto otro mundo dentro del mundo. Brown y sus hombres pertenecieron al mundo anterior, nosotros al nuevo mundo ya descubierto y en pleno funcionamiento.

Para la teledetección.

“The moral earth, too is round! The moral earth, too, has its antipodes! The antipodes, too, have their right to exist! There is still another world to be discovered – and more than one! Set sail, you philosophers!”, Friedrich Nietzsche, **La gaya ciencia**, 1882 (**11, June 18**) (“La Tierra moral, también es redonda! La Tierra moral, también, tiene sus antípodas! Las antípodas, también, tienen derecho a existir! Aún hay otro mundo a ser descubierto – y más de uno! Naveguen filósofos!”).

Las cuestiones de la detección a distancia son menos conocidas por la sociedad pero para nada menos importantes y revolucionarias que las relativas a la telecomunicación.

En las épocas de Brown eran válidas las percepciones visuales y auditivas experimentables dentro del reducido espacio de los diferentes teatros de operaciones en Argentina, Chile, Perú y Ecuador. Un vigía ubicado en el “nido de cuervos” podía ver más lejos debido a su altura sobre el nivel del mar y el uso de un catalejo podía aumentar la precisión de la mirada de él o de su comandante. El uso de señales mediante banderas era suficiente dentro del espacio del teatro de operaciones. También las voces de mando, mediante el uso de un megáfono primitivo, o el manejo de las velas por el contramaestre, mediante el uso del pito mariner, podían ser escuchadas más lejos. Pero la cuestión era que todo quedaba reducido a los espacios visuales y sonoros muy poco ampliables mediante recursos simples. De todas maneras el escaso alcance de la artillería y la proximidad del enemigo hacían manejables las situaciones planteadas durante el devenir del combate.

Como en el caso de las telecomunicaciones aquí también las diferencias entre las dos Revoluciones de Asuntos Militares antes señaladas fueron enormes. El advenimiento de la aviación militar y los logros de la Era Espacial fueron ampliando el teatro de operaciones hasta hacerlo primero regional y luego global, si así fuera necesario.

Paralelamente el alcance de las armas intercontinentales y la posibilidad de satelizarlas llevó a la Estrategia de la **Destrucción Mutua Asegurada (DMA)** durante la Guerra Fría. Esta insensatez marcó el inicio de las **medidas de no proliferación** de ciertas tecnologías que los Estados, que ya las tenían, y que no se

autoaplicaron marcando diferencias de poder militar que hacen más incierto el mundo futuro desde el punto de vista bélico.

El uso de medios de teledetección por los ejércitos de tierra, las armadas, las fuerzas aéreas y los satélites de uso militar (y también civil) sean estos radares, láseres, sistemas de guerra electrónica, sonares, etc. marcan un cambio radical en las operaciones militares.

En el núcleo de la actual RAM que en sus acciones operativas usa el C4IRI, antes citado, también es aportada toda la **información teledetectada** mediante el apropiado uso de las telecomunicaciones y, una vez procesada por computadoras de gran capacidad, es puesta a disposición de los decisores tácticos y estratégicos para la toma de decisiones en ambos niveles.

Como en el caso de las telecomunicaciones todo esto ha producido un efecto enorme, no sólo en sociedades que poco entienden de qué se trata, sino también en nuestras relaciones con la naturaleza. Los satélites de observación de la tierra no sólo han ampliado las posibilidades de los pronósticos meteorológicos, sino que vienen “leyendo, renglón a renglón, el libro de la naturaleza terrestre y su evolución” (36) para permitirnos evaluar el Cambio Climático Global, las cosechas, los fenómenos marinos, las desertificaciones, las contaminaciones, etc. producidos por la acción antrópica.

Todo esto revoluciona a la sociedad en su relación con la naturaleza que le da vida y, poco a poco, va incidiendo en la creación de una necesaria consciencia ecológica y ambiental. No es tan evidente como el fenómeno de las telecomunicaciones y es por ello que su asimilación social es más lenta.

Para la propulsión.

“The wind sits in the shoulder of your sail, and you ara stay’d for”, Wlliam Shakespeare, **Hamlet**, Acto 1, escena 3 (11, June 13), (“El viento se ubica en la espalda de vuestra navegación, y ustedes están adelante”).

“Las máquinas, siendo por sí incapaces de lucha, han logrado que el hombre luche por ellas”, Samuel Butler.

La propulsión a vela depende del viento y de la habilidad de los marinos que lo usan para la propulsión de sus buques. Por supuesto que ello nunca fue fácil y más cuando todavía no había pronósticos del tiempo meteorológico como en épocas de nuestro Almirante. Él y sus hombres no sabían sobre los vientos que les esperaban pero en esto, como en muchas otras cosas del mar, el llamado “ojo mariner” podía hacer mucho.

Brown vivió una época en que, ya pasada la Revolución Industrial, habían aparecido primero los buques con casco de madera, como los de Brown, pero con el uso de las máquinas de vapor, poco después se fue produciendo el advenimiento de los primeros buques con casco de hierro y propulsión mixta (a vela y vapor).

Fue entonces, en el siglo XIX, que la construcción naval comenzó a utilizar el hierro para el casco y el vapor para la propulsión; ello constituyó una verdadera revolución en el ámbito marítimo.

El “Clermont”, pequeña nave de madera construida en los Estados Unidos por Robert Fulton, fue el primer barco propulsado por ruedas movidas mediante una máquina de vapor. Prestó servicios efectivos a la navegación, remontando el río Hudson en 1807. Desde esa fecha los buques a vapor se multiplicaron. A las naves se les colocaron mástiles y velas además de ruedas en sus costados para darles más velocidad en sus travesías oceánicas.

Se inició entonces una feroz competencia en la comparación de ventajas y desventajas entre la propulsión a vela y a vapor. Con el tiempo esta fue ganada por los buques a vapor por razones de velocidad, independencia de los vientos (de existencia y velocidades impredecibles por entonces y casi impredecibles actualmente), economía, comodidad de los tripulantes y viajeros, fijación de los tiempos de llegada y de zarpada, etc. Esto también se ubica en el desarrollo de buques de guerra; algo que el

Almirante Brown podrá haber conocido luego de su situación de retiro de su brillante carrera naval.

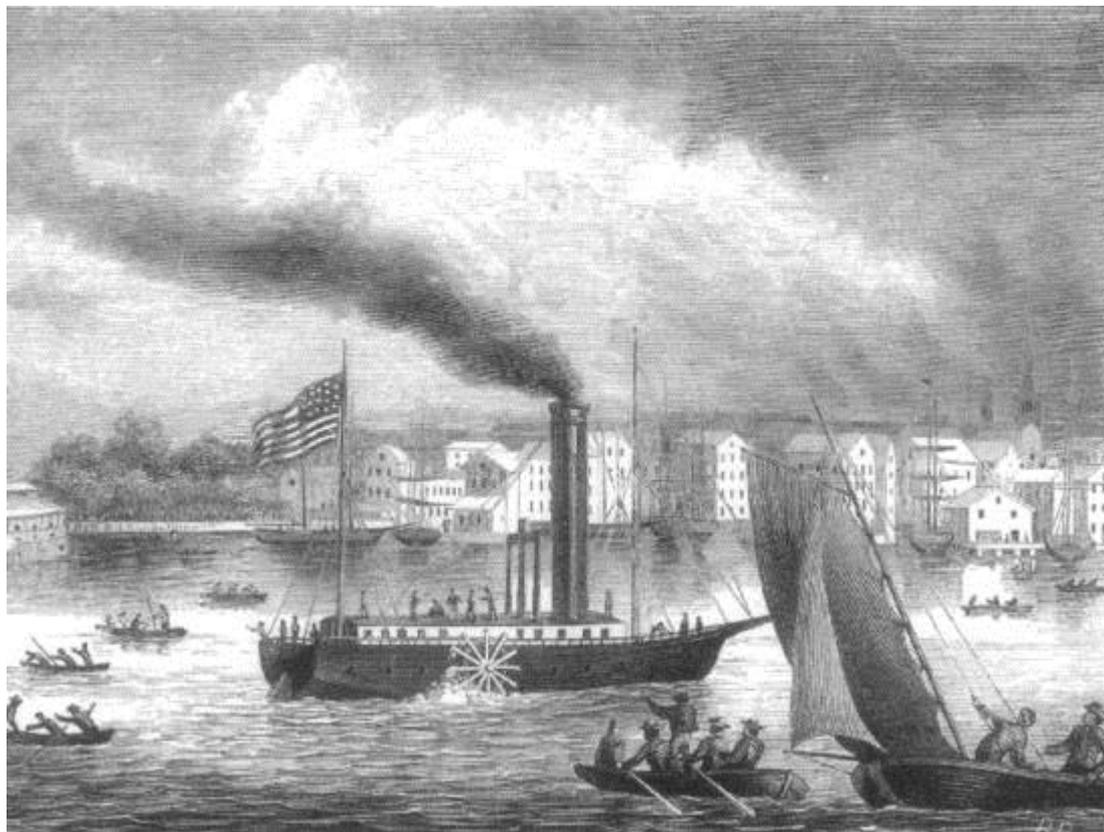


Imagen N° 8: EL “CLERMONT”. El primer buque a vapor construido por Robert Fulton y que abrió una nueva era dentro de la navegación.

Poco después de la campaña que es motivo de estos escritos ocurrió que en el año 1819 el “Savannah”, velero norteamericano con propulsión auxiliar de ruedas, fue el primer buque a vapor en atravesar el Atlántico desde Nueva York a Liverpool.

En 1821 se construyó en Inglaterra el primer buque a vapor con casco de hierro el “Aaron Manby” que en 1822 efectuó su primera navegación desde Londres a El Havre. Luego, en 1845, Isambard Brunel construyó el paquebote “SS Great Britain”, primer transatlántico con casco de hierro y hélice, dando inicio a la verdadera era de la construcción naval de hierro. A partir de entonces el progreso en la construcción naval no se ha detenido.

La Corbeta ARA “Uruguay”, que fue parte de la Primera Escuadra Naval argentina impulsada por Domingo Faustino

Sarmiento, y nuestra querida Fragata ARA “Presidente Sarmiento”, fueron muchas décadas después los buques de la Armada Argentina que fueron parte de esta transición (14, pág. 135) y que, junto con la actual Fragata ARA “Libertad” sirvieron y sirven para “amarinerar” a generaciones de marinos argentinos. Transcurrido el Siglo XX y comienzos del XXI la propulsión de los buques pasó del vapor al vapor recalentado (destruidores tipo “Brown” de la Armada Argentina, conocidos también como tipo “Fletcher”), turbinas de vapor, motores Diesel (patrulleros tipo “Murature” y MEKO 140), turbinas de gas (destruidores tipo “Hércules” y MEKO 360 de nuestra Armada), eléctrica con baterías (submarinos tipo flota) y, finalmente, la propulsión nuclear. Esta última principalmente de submarinos de la Quinta Revolución Tecnológica Naval.

Estas máquinas usan distintos tipos de combustibles y ello les permite cumplir con distintas capacidades de velocidad y autonomía a la par que plantean una amplia gama de cuestiones tecnológicas, de operación, abastecimiento y mantenimiento. También cabe señalar que desde el uso de la vela en adelante los gavieros, gestores de la propulsión en la Segunda Revolución Tecnológica Naval, que vivió Brown, fueron reemplazados por sufridos maquinistas que debieron sumergirse en el casco de las naves y padecieron las penurias de las calderas a carbón o petróleo y de las máquinas alternativas. No gozaron más del aire libre y la vista del mar y su horizonte, pasaron de estar trepados en las arboladuras a sufrir del encierro y el calor en el interior de los cascos de hierro o acero. De todas maneras, poco a poco los adelantos en la propulsión y su control electrónico les han permitido llevar una vida más llevadera aunque igualmente enclaustrada en los cascos de las flamantes naves de guerra. Ellos tienen una Revolución de Asuntos Militares muy distinta aunque no menos valiosa.

De la información de datos tácticos para la acción.

“Todo el mundo elogia la victoria en la batalla, pero lo verdaderamente deseable es poder ver el mundo de lo sutil y darte cuenta del mundo de lo oculto, hasta el punto de ser capaz de alcanzar la victoria donde no existe forma” Sun Tzu.

En las épocas del Almirante Guillermo Brown los datos tácticos para accionar durante el combate no tenían la intermediación de prótesis de los sentidos humanos y de su cerebro. La realidad del desarrollo del combate era captada y percibida directamente por el Almirante, con algún asesoramiento de sus oficiales, y ordenada a la voz en medio del fragor de la artillería y de las armas de puño.

El control de las acciones era ejercido directamente por el comandante y sus oficiales y la conducción militar del personal subordinado se basaba en gran medida en el coraje, conocimiento y determinación que ellos acreditaran ante sus subordinados.

Como lo expresé anteriormente, tanto antes como ahora, seguía y sigue siendo válido el “credo del oficial de marina” instituido por las “Ordenanzas Generales de la Armada Real” bajo el reinado de Carlos III de España (1716-1788) y que repito marcando en negrita algunos aspectos:

“A la aplicación, buena conducta, **subordinación al superior, circunspección afable con el subalterno**, respeto a las dignidades de las demás carreras, urbanidad general, actividad y celo incansable en la fatiga, y finalmente, al **ideal de exponer su vida a cualquier riesgo en defensa y gloria de la Patria**, que son las cualidades que caracterizan de digno al oficial, debe unir el Oficial de Marina, **conocimientos propios de los muchos ramos de su carrera, considerando que si ignora no puede mandar y que si algún acaso le pone en cargo superior a su inteligencia, estará en el continuado desaire de darlo a conocer a sus subordinados y en igual riesgo de perder su estimación**”.

Lo que ha cambiado actualmente en la Revolución de Asuntos Militares vigente son las prótesis para la información de los seis sentidos naturales (incluyo como “sexto sentido” y para este caso: “el ojo mariner”) y la prótesis para el uso del cerebro que

representan las computadoras y la inteligencia artificial. Todo esto puede resumirse en el “sistema de sistemas” del cual es núcleo el C4IRI y que cuenta con radares, sonares, telecomunicaciones, satélites artificiales de la Tierra, láseres, etc. para obtener y recibir información y grandes computadoras digitales para procesarla en tiempo real con la finalidad de tomar decisiones teniendo siempre en cuenta lo que dice el credo anteriormente repetido.

De la información para el control de las armas.

”No sé con qué armas se luchará en la tercera guerra mundial, pero sí sé con cuáles lo harán en la cuarta guerra mundial: arcos y flechas”. (Alberto Einstein).

La artillería de la que disponían los buques de la escuadrilla de Brown contaba con 25 cañones: 1 de a 24 libras, 10 de a 12, 10 de a 8, 4 carronadas de a 24 libras y 4 pedreros.

Los cañones usados en esa época eran lisos, de avancarga y disparaban proyectiles esféricos macizos o bien huecos con carga explosiva. Por entonces las innovaciones para mejorar los sistemas de armas eran muy lentas y se habían producido pocas desde siglos atrás. Se buscaba lograr mayores alcances y precisión con la artillería buscando el “punto en blanco”, zona a la que se conocía como de “tiro al azar” (1, pág. 85).

“La línea de mira natural o raso de los metales que consistía en alinear el blanco con dos muescas practicadas una en el brocal y otra en la culata” era la que servía para la puntería. El roldo y cabeceo del buque no podía ser corregido nada más que tomando gruesas previsiones. Por otra parte las “alzas”, que permitían la conducción de la puntería en elevación, encontraron mucha resistencia a bordo y el alto las troneras constituían una limitación.

Los cañones eran montados en montajes de madera con cuatro ruedas. Esto no sufrió variaciones durante la primera mitad del siglo XIX.

Por suerte para Brown el enemigo también tenía limitaciones similares con su artillería aunque, desde los fuertes podía ajustar mejor la puntería de la artillería por estar en tierra firme.

Como podemos apreciar “la información para el control de las armas” en las épocas de esta campañas era sumamente limitada. Los grandes cambios comenzaron a producirse durante la segunda mitad del siglo, en que hubo mejoras en la balística interior y exterior, pero los cambios más espectaculares se produjeron durante el Siglo XX y lo que va del XXI, no sólo en los alcances (ver la **Planilla N°3**) sino que también en la precisión en la determinación de la posición, velocidad y rumbo de los blancos móviles que pueden aportar a partir de una plataforma

estabilizada (en base a un gir6scopo de gran precisi6n que permite corregir el rolido y el cabeceo (el “estable”) mediante se1ales distribuidas a los montajes. Todo ello junto con muchas otras informaciones 6tiles para las decisiones estrat6gicas y t6cticas de comando aportadas al “sistema de sistemas” usando los recursos del actual C4IRI.

En todo esto se ha avanzado tanto que cabe observar que lo que ocurre actualmente es incomparable con las situaciones de una campa1a desarrollada hace doscientos a1os por Brown en el Pac6fico.

Para el control de averías e incendios.

“No pretendas apagar con fuego un **incendio**, ni remediar con agua una inundación”.
(Confucio).

Es interesante considerar la avería producida en el casco de de la Fragata “Hércules” en los canales fueguinos cuando el viento y el estado del mar hicieron que golpeará su casco durante unas tres horas sobre una restinga de piedras produciéndole un rumbo (agujero por el que penetra el agua en el casco) de unos seis pies de largo cerca de la proa (**1, pág. 354**). Para controlar y solucionar esa avería, y como lo he expresado antes, se hizo que el buque “diera la quilla” (se lo volcó sobre un costado tirando con cabos desde tierra hasta que el rumbo quedara fuera del agua para repararlo de la mejor manera posible). Para poder hacerlo hubo que desembarcar provisiones y cañones para alivianar el peso del buque.

Se tardó una semana en realizar esta tarea y pese a ello las capacidades de la nave fueron limitadas durante toda la campaña. La misma nave sufrió otra avería en el bauprés estando cerca de las islas de Juan Fernández y debió abandonar la idea de reunirse con las otras naves en esas islas y poner proa a tierra. Fue así como la fragata “Hércules” perdió velocidad en esas circunstancias.

En cuanto a incendios a bordo no tengo constancias que hayan sido de envergadura tal que hayan producido la baja de alguno de los buques de la escuadrilla browniana. Si consta que, en su singladura a Barbados, volviendo por el Cabo de Hornos impulsada la Fragata “Hércules” por los vientos del oeste, hubo un incendio a bordo que pudo ser controlado.

En cuanto a incendios producidos por los buques de la campaña cabe mencionar el que las “balas rojas” (incendiarias) usadas el 12 de febrero de 1816 por la Fragata “Hércules” contra la ciudad de Guayaquil. Se produjeron incendios en algunos edificios de la ciudad y luego las naves de Brown se vieron obligadas a retirarse (**1, pág. 375**).

Las dos averías antes relatadas me hicieron recordar dos accidentes similares sufridos por dos buques de la Armada más de

un siglo después: el hundimiento, sin sobrevivientes del Rastreador “Fournier” (1949) en el canal de Magallanes por el rumbo ocasionado por una roca sumergida y la avería en el bauprés y el mascarón de proa de la Fragata “Libertad” durante un temporal en la misma zona del mar sureño chileno.

Lo anterior nos muestra que aún los buques con casco de hierro o acero pueden sufrir averías, no sólo por acción de la artillería o los misiles del enemigo, sino que también por la navegación en aguas peligrosas. Es así como lo que actualmente se llama “control de averías e incendios” ha venido desarrollando modificaciones en el diseño de los buques en cuanto a los cascos y sus compartimientos interiores, las formas de detectar la posición de los rumbos y su solución, la detección de incendios y de lucha contra incendios, etc. Todo esto es motivo de permanentes desarrollos en épocas en que las averías e incendios que puede producir el enemigo con sus torpedos, misiles, artillería, bombas, bombas de profundidad, minas, etc. pueden ser de muy variada naturaleza y muchas veces casi incontrolables.

Para las operaciones de infantería de marina.

“Mis cuatro años en la Infantería de Marina me dejaron con un conocimiento indeleble del valor de las habilidades de liderazgo”. Frederik Smith.

“La Infantería de Marina argentina tiene orígenes en la Infantería de Marina española, en la época del Virreinato del Río de la Plata. Luego de la Independencia Argentina fue administrada por el Ejército Argentino y la Armada Argentina, hasta que en 1946 por ley pasa totalmente bajo jurisdicción de la Armada”. (**Internet, Wikipedia**).

“Es así como Brown parte en los primeros días de marzo de 1814 con su improvisada flota a combatir a una de las Armadas más antigua y poderosa del planeta. Teniendo como primer objetivo la toma de la Isla de Martín García, llave de los ríos Paraná y Uruguay. Brown dispuso que el Sargento Mayor de Marina Ricardo Baxter dirigiera la operación. Contaba para ello con una fuerza de desembarco. Los buques de la Escuadra debían estar en condiciones de apoyar con su artillería el desembarco de la tropa si fuera necesario. El desembarco se produjo el día 15 de ese mes. Cuando despuntó el alba, el objetivo estaba consolidado. Es así como la de **Martín García es considerada la primera Operación Anfibia ejecutada por nuestro país** y significó el inicio de las campañas navales de la República Argentina.

La Infantería de Marina embarcada intervino posteriormente en el combate naval del 17 de mayo frente a Montevideo y pasa a reforzar a las tropas terrestres del sitio, encontrándose presente en la rendición de la plaza. Brown, en nota al Ministro Juan Larrea, destacó la conducta de su Infantería de Marina embarcada de Montevideo”.

Con dichos antecedentes y durante su campaña al Pacífico Brown recurrió a un desembarco en el Callao mediante botes bien armados y tripulados el 20 de enero de 1816 por la noche. Al día siguiente entraron con sus naves a la bahía del Callao rodeando e intercambiando disparos con los poderosos fuertes allí asentados. Todo esto se hizo haciendo gala de una valentía y temeridad admirables. El ataque produjo confusión y alarma en toda la zona y llevó a que se tomaran grandes precauciones en toda la costa

española del Pacífico. Entre esas precauciones cabe mencionar el refuerzo de las defensas, el armado de embarcaciones, la redistribución de las tropas y el alistamiento de las tropas de caballería para prevenir desembarcos **(1, págs. 362 y 367)**.

Luego en Guayaquil la lucha contra la batería de “Tres Cruces” se definió cuando desde la Goleta “Carmen” se realizó un desembarco gracias al cual se tomó la batería haciendo que sus defensores se replegaran hacia la ciudad.

Luego hubo otro desembarco en Monterrey, California (1817-1818): cuando, comandados por Hipólito Bouchard, 200 hombres desembarcaron en una caleta oculta por las alturas, a una legua del fuerte de Monterrey. La resistencia del fuerte fue débil y tras una hora de combate fue enarbolada la bandera argentina.

Actualmente la infantería de marina cuenta con gran diversidad de medios de desembarco, vehículos anfibios blindados y rápidos, aviones y helicópteros especialmente equipados, hombres rana que realizan operaciones comando, paracaidistas, equipos portátiles para telecomunicaciones, visores infrarrojos, drones, armas portátiles con visores nocturnos y diurnos, etc. Normalmente los desembarcos se realizan en playas sobre las cuales previamente se realizan fuegos “de ablandamiento” por parte de buques de guerra y se cuenta, además, con unidades logísticas y sanitarias para apoyo de los combatientes. Se usan recursos satelitales de telecomunicaciones, posicionamiento global y observación de la Tierra.

Para la interoperabilidad específica.

“Each human being is a ship that must sail its own course, even if it go in company with another ship” de D. H. Lawrence, Kangaroo (1923) (11, June 7). “Cada ser humano es un buque que debe seguir su propio rumbo, aún yendo en compañía con otro buque”.

Esto es lo opuesto a lo que aquí sostenemos que tanto los seres humanos como los buques pueden interoperar y así multiplicar sus posibilidades individuales. Como decía Platón todo se define tanto por lo que es como por lo que no es.

Según el glosario de este ensayo se definen la interoperabilidad y la especificidad de las siguientes maneras:

Interoperabilidad (G28): es “La habilidad de los sistemas, unidades o fuerzas para proveer servicios a y recibir servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas, y de usar los servicios intercambiados para operar efectivamente juntos”.
(General Colin Powell).

Interoperabilidad específica (G29): es la realizada aisladamente por cada una de las fuerzas armadas de un determinado país bajo su propio Comando.

El llevar estos conceptos a doscientos años atrás en el tiempo parece poco razonable, pero lo intentaré.

Cuando se habla de **sistemas (G15)** en relación con los buques pienso que los buques constituyen sistemas de hombres y máquinas más allá del grado de complejidad tecnológica que tengan en sus entrañas (ver las **Fotos Nª 7; 8 y 9**). Con un crudo **enfoque sistémico (G33)** es la aplicación de la Teoría General de los Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy (37) a casos concretos. Aunque esta definición es cuestionada por muchos especialistas es un hecho que así ocurre. Los buques que operaba el Almirante Brown pueden ser considerados como **sistemas complejos** que eran operados y mantenidos por decenas de hombres que sabían muy bien qué hacer ante las órdenes de su almirante o comandante. Los medios materiales eran precarios y toda la trama para la interoperabilidad se tejía a través de órdenes dadas a viva voz o usando el pito marino en manos del contramaestre. La

interoperabilidad entre distintos buques se aseguraba a viva voz o mediante señales con banderas previamente convenidas; la lentitud de los tiempos de operación de entonces daba tiempo para coordinar las acciones. Todo ello es pasible de un “enfoque sistémico”.

No obstante cabe observar que habiendo zarpado de Montevideo la “Halcón” y la “Constitución”, a órdenes de Hipólito Bouchard para actuar en el mismo teatro de operaciones, era necesario lograr la interoperabilidad entre ambas escuadrillas pues ambas formaciones tenían los mismos fines de atacar el comercio español y “favorecer y luchar por la causa de América” (1, pág. 351). Pero todo esto mostraba ciertas limitaciones pues Bouchard y Russell no estaban muy dispuestos a acatar las órdenes del Almirante Brown. El origen de estas diferencias estribaba en el hecho de que en la campaña corsaria también se trataba de una empresa de particulares cuya meta principal era el lucro proveniente de las presas que pudieran conseguir. En esto surgen diferentes conceptos respecto a Brown y Bouchard de la mano de historiadores como Ángel Justiniano Carranza, Ricardo Callet-Bois, Héctor R. Ratto, Demetrio Ramos Pérez y el Capitán de Fragata Teodoro Callet-Bois. Esto nos demuestra la gran dificultad que tienen los historiadores para contestar la pregunta sobre el “para qué?” (la intencionalidad) de los grandes actores de los hechos históricos para actuar como efectivamente lo hicieron. Esto lo he marcado al comienzo de este ensayo e influye en este mismo desarrollo investigativo cuando trato de dilucidar el pensamiento de Brown sobre los principios éticos y las tecnologías con las que se manejaba.

Debido a su actividad paralela como corsaristas, por parte de Brown y de Bouchard, recién en la isla Mocha, el 31 de diciembre de 1815, se legalizó el mando de la campaña a través del convenio firmado por ambos.

Además, y en este caso, las operaciones eran las específicas de la armada con las variantes naval de superficie y de una “infantería de marina” por entonces incipiente. Eran coordinadas por el almirante y los comandantes. Por entonces no había aviación naval, ni submarinos ni satélites artificiales que agregaran complejidad a la interoperabilidad.

Es en base a lo anterior que el General Colin Powell estableció la definición de interoperabilidad anteriormente brindada durante la Guerra del Golfo Pérsico. En esa guerra entraron todos los ingredientes actuales de un C4IRI específico, conjunto y combinado (como luego veremos).

Para la interoperabilidad conjunta.

“El software libre tiene problemas de interoperabilidad” Bill Gates.

Es por este dicho de Bill Gates que cada una de las Fuerzas Armadas no puede desarrollar su software sin tener en cuenta el de las otras dos. Si así no fuera la interoperabilidad entre ellas estaría seriamente comprometida.

Según la definición del Glosario (**G30**) la interoperabilidad conjunta es la que se manifiesta cuando operan conjuntamente distintas fuerzas armadas de un mismo país.

Esto es algo que Brown deseó pero no pudo realizar en base a sus contactos con el General José de San Martín.

De todas maneras se piensa que Brown fue enviado para preparar la posterior invasión sanmartiniana a Chile y Perú llegando a Guayaquil para firmar el pacto con el General Simón Bolívar. En esto cabe observar que tanto San Martín como Belgrano iban siguiendo el resultado de las operaciones realizadas por el Almirante Guillermo Brown con particular beneplácito y gracias a que los espías en Chile les hacían llegar noticias de lo que iba ocurriendo (**1, págs. 371 y 382**).

Por otra parte Brown, según consta en un documento dirigido al presidente de Nueva Granada en el que informaba las circunstancias de su campaña, expresaba que uno de los principales objetivos de la misma era “apoderarse de un puerto de Chile, para apoyar la invasión que se preparaba al otro lado de la cordillera” (**1, pág. 379**). Dado que la expedición se retrasó por distintos motivos y que por la desaparición de los chilenos de la “Constitución” en el Cabo de Hornos fue que continuó con su campaña hacia Perú y Ecuador sin haber podido tomar un puerto chileno.

Consta que el General San Martín tenía un altísimo concepto del Almirante Guillermo Brown que, aunque no lo conocía personalmente, se basaba en los servicios que había prestado al país (**1, pág. 386**).

Actualmente este tipo de interoperabilidad sigue siendo bastante difícil de lograr. Décadas atrás en nuestro país se consideraba que

cualquier militar de las tres armas que fuera destinado al Estado Mayor Conjunto de allí se iría a su casa por retiro forzoso (informalmente se lo consideraba como “Instituto del Quemado”). Estas dificultades se pusieron de manifiesto en los gobiernos militares y en la Guerra de Malvinas, donde el Comandante del Teatro de Operaciones, Vicealmirante José Lombardo, tuvo muchas dificultades para lograr la interoperabilidad conjunta de nuestras Fuerzas Armadas para combatir con mayor eficacia contra las fuerzas británicas.

El asunto es muy difícil porque hay diferencias culturales en las culturas propias de cada fuerza **(23)** que han sido forjadas a lo largo de una muy larga historia por actuar en tierra, en el mar y en el aire con distintos medios materiales, provenir de distintas escuelas de formación y seguir reglamentos distintos. Se vienen realizando esfuerzos en el sentido correcto a través de dar mucho más importancia a la Escuela Superior de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas, la realización de operaciones conjuntas para llevar a la práctica la interoperabilidad conjunta deseada, el acercamiento entre las promociones anuales de las tres armas, la confección de un Diccionario de la Acción Militar Conjunta **(38)**, etc.

Todo esto es absolutamente necesario para la adopción definitiva de la última Revolución de los Asuntos Militares pues está comprobado que se produce un gran aumento de la eficacia de las Fuerzas Armadas sobre un enemigo externo cuando las tres ramas del poder militar están mentalizadas, consustanciadas y adiestradas para lograr una interoperabilidad conjunta eficaz. Es importante lograr que no exista competitividad entre ellas sino colaboración en un esfuerzo común.

Para la interoperabilidad combinada.

Por definición (**G31**) esta interoperabilidad es la que se manifiesta cuando se busca operar con fuerzas de países aliados tras objetivos militares comunes. Esto es más difícil todavía que el logro de la interoperabilidad conjunta y es por ello que creo que es razonable previamente lograr la interoperabilidad conjunta. Es así como a las diferencias culturales propias de cada fuerza armada de un país se suman las existentes entre dos países culturalmente diferentes.

Esto estaba entre los objetivos del Almirante y las instrucciones que recibiera de Balcarce e Irigoyen el 2 de septiembre de 1815 al iniciar su campaña. Pero queda claro que tales instrucciones no eran para él sino eran para Miguel Brown, en su lugar, y su cuñado Chitty como comandante del Bergantín “Santísima Trinidad” para que fueran ellos los que hicieran la campaña al Pacífico.

Era necesario obtener información sobre las fuerzas enemigas en el mar y tierra, sus efectivos, los patriotas de otros países amigos de la causa americana por la independencia de España y sobre las partidas patriotas existentes en Chile, Perú y Ecuador (**1, pág. 349**).

No obstante su desobediencia, Brown cumplió en buena medida con el cometido confiado a su hermano y cuñado a través de toda su campaña.

Lamentablemente, y como lo expresé anteriormente, la pérdida de la “Constitución” en el temporal que afectó a las naves de Bouchard al cruzar el Cabo de Hornos significó la desaparición de “un valeroso grupo de emigrados chilenos que viajaban para liberar a su patria” (**1, pág. 356**). Como consecuencia de ello quedó muy debilitada la idea de producir un desembarco en Chile o la toma de un puerto de ese país con el objetivo de ayudar al ejército libertador de San Martín luego de que se produjera su cruce de la Cordillera de los Andes.

Luego, durante el temerario ataque a el Callao se esperaba una reacción de los patriotas peruanos de la zona pero ello no se produjo y llevó a que el Almirante cavilara en relación con la

revolución americana que deseaba contribuir a producir **(1, pág. 367)**.

Aproximándose a Guayaquil Brown llevaba a bordo al Coronel neogranadino Banegas que lo había inducido a realizar su incursión en la citada ciudad porque de esa manera podría tomar contacto con las que se retiraban hacia el sur, luego de haber sido vencidas por el General Pablo Morillo en Colombia. El Almirante también esperaba producir una reacción de los criollos de Guayaquil para que lo ayudaran a tomarla. Pero no se produjo ningún movimiento de apoyo por los patriotas del lugar **(1, pág. 375)**. No obstante José María Villamil (1789-1866), que era norteamericano, fue uno de los principales revolucionarios de esa ciudad y hablaba en inglés con Brown, juntos repartieron proclamas revolucionarias en la ciudad.

Evidentemente las condiciones para lograr el apoyo de la mayoría de los patriotas no estaban dadas debido al poder que en tierra todavía demostraba la administración colonial. No se logró en la campaña la “interoperabilidad combinada” con los patriotas pero se sembraron las bases para la posterior campaña de San Martín y su Ejército de los Andes” en esos países.

En la actual Revolución de los Asuntos Militares los países líderes en la materia han demostrado su eficacia no sólo en la Guerra del Golfo Pérsico **(39)** sino también, pero de manera encubierta por parte de Gran Bretaña y EE.UU. de Norteamérica, durante la Guerra de Malvinas.

Para lograrlo es necesario el desarrollo de una gran cantidad de entrenamientos combinados, fijación de pautas comunes para la operación de un C4IRI en forma combinada, interoperatividad logística, tratos interculturales profundos, etc. Esto está en marcha entre los países occidentales pero llevará mucho tiempo más el lograr un ajuste perfecto ante objetivos militares comunes sujetos a tratativas y acuerdos internacionales complejos y difíciles de instrumentar en la práctica.

Para el apoyo logístico.

"Resolver las dificultades consiste en pensar en ellas antes que se presenten", Sun Wu Tzu.

Las definiciones sobre **logística (G34)** y **logística militar (G35)** que aparecen en el glosario forman parte de la concepción que en el año 2008 se tenía sobre estos términos. En los siete años pasados desde entonces pienso que no pueden haberse desactualizado merced a la generalidad en que han sido expresadas. Si nos trasladamos 200 años hacia atrás en el tiempo creo que su validez sigue siendo válida.

En el caso de los buques de guerra las provisiones antes de zarpar hacia una campaña tan compleja como impredecible, como la de Brown en el Océano Pacífico, condicionaron todas las operaciones.

El gobierno de Buenos Aires pertrechó y armó a ambos buques adecuadamente para la misión que se les encomendaba. Además se les franquearon los almacenes para que tomen lo que necesiten. Como contraprestación se debería pagar si se tenía éxito en la campaña y deberían enviar las presas a Buenos Aires o a cualquier otro puerto de las Provincias Unidas (**1, pág. 347**).

El saber lo que era necesario para tamaña aventura sólo podía ser atributo de un comando y una oficialidad muy profesionales según los cánones de la época. Eso también debía convocar (y sigue convocando) a la imaginación de los decisores.

Iniciada la navegación, el 21 de octubre de 1815 Brown fondeó en Montevideo donde embarcó a algunos carpinteros. Concretó así una sabia previsión para salir delante de los problemas que tuvo en el casco y luego en el bauprés de la Fragata "Hércules" que he relatado anteriormente.

Los víveres que se podían embarcar eran los no perecederos pues no había por entonces cámaras frigoríficas a bordo para poder mantener en condiciones los de carácter perecedero, como actualmente ocurre. Igualmente el agua potable sólo podía ser mantenida en barriles por un tiempo limitado. Fue así como el 31 de diciembre de 1815, al zarpar de isla Mocha, Brown ordenó hacer aguada y aprovisionarse de carne de cerdo salvaje (**1,**

pág.356). Luego, cuando el 12 de enero de 1816 procedió a la captura de la Fragata “Gobernadora” se hizo de provisiones de cacao, trigo y otros materiales útiles para la supervivencia de sus hombres.

El 8 de febrero de 1816 se realizó un desembarco en la isla Puná que les permitió hacerse por la fuerza de algunas reses, verdura y frutas además de un práctico del río útil para el ataque a Guayaquil.

Luego de doce días de navegación, al llegar a las islas Galápagos se hizo nuevamente una aguada y se cargaron unas setenta enormes tortugas (algunas de 70 kilogramos de peso) para alimentación de las tripulación de la Fragata “Hércules”. Este buque gracias a sus averías en el casco hacía bastante agua y fue necesario alijarla arrojando al mar los pesos innecesario y proceder a su reparación.

Todas estas medidas logísticas, que podríamos calificar como adoptadas en el correr de los acontecimientos, eran necesarias en ésa época dado que la alimentación de las tripulaciones con víveres frescos era necesaria para evitar indeseables enfermedades. Además, para reparaciones de los buques, no se podía recurrir a bases de apoyo con talleres sino que todo debía ser hecho por los mismos miembros de la dotación de los buques. También las aguadas eran fundamentales para disponer de agua dulce lo más pura posible para el consumo de hombres que realizaban los agotadores trabajos propios de la vida en el mar en esos tiempos.

Actualmente todo ha cambiado radicalmente en materia de logística. Los buques al zarpar llevan los víveres perecederos en cámaras frigoríficas en cantidad necesaria como para disponer de ellos durante toda la campaña o, por lo menos hasta arribar al próximo puerto de países aliados. Lo mismo acontece con el agua y todo tipo de bebidas. La enorme complejidad del equipamiento de abordaje requiere de un mantenimiento preventivo que evita las posibles averías y de la solución de éstas, cuando efectivamente se producen, mediante la acción de personal especializado, de alta calificación en lo suyo, que mediante el conocimiento de las instrucciones de grandes cantidades de manuales y la disposición

de enormes cantidades de repuestos que, debidamente ordenados, puedan restablecer el funcionamiento de equipos y sistemas para una gran cantidad de usos. Para grandes y variadas averías se dispone de bases de apoyo con talleres especializados y talleres generales con diques secos para mantener y reparar los cascos. También se dispone de laboratorios y de una gran cantidad de empresas proveedoras de los sistemas equipos y partes que por contrato deben proveer los repuestos en calidad y cantidad suficientes durante toda la vida útil del buque. También existen polígonos de prueba de las diferentes armas usadas por los buques (misiles, cañones, armas de puño, etc.). Se debe prestar mucha atención a la disposición de los repuestos críticos para el funcionamiento operativo de cada unidad de disponer de ingenieros y técnicos a bordo para velar por el mantenimiento de los sistemas y equipos de electrónica, armas, electricidad, propulsión, control de averías e incendios, de medicina y enfermería, etc.

Las flotas, como nuestra Flota de Mar, cuentan con buques de apoyo logístico, como el ARA “Patagonia”, que son vitales en cualquier teatro de operaciones que pueda pensarse. El caso del ataque e incendio e inutilización del Buque HMS “Atlantic Conveyor” fue un duro golpe que la aviación argentina propinó a la Fuerza de Tareas Británica durante la Guerra de Malvinas.

En los aspectos logísticos las diferencias entre los buques ilustrados y fotografiados en la portada de este ensayo marcan la las diferencias experimentadas por la Armada Argentina (o la Marina de Guerra) en los últimos doscientos años.

Para la consideración ecológica y ambiental.

“El mar sufre”, Autor anónimo.

A comienzos del Siglo XIX la población humana de nuestro planeta era de unos 1.000 millones de seres, las aplicaciones de la Primera Revolución Industrial eran pocas y su fuente de energía era el carbón y para los cultivos no se usaban ni fertilizantes ni agroquímicos. En algunos países, como Inglaterra, Francia, Alemania y EE.UU. de Norteamérica recién se comenzaban a padecer algunos daños puntuales en la ecología y el medio ambiente. El mar era considerado como algo infinito que no podía sufrir daños de origen antrópico que cambiaran su grandeza.

En nuestro país el Embajador Licenciado Vicente Guillermo Arnaud Académico de la Academia Argentina del Medio Ambiente y de la Academia del Mar expresó en uno de sus libros titulado **El ambiente en los albores de la Patria** (40, pág. 16) lo siguiente.

“En la Argentina lo que es hoy desarrollo sustentable y sostenible, educación y protección de la calidad del ambiente, no es nuevo, no obstante la indiferencia y abandono que ha existido, causante del grave deterioro ambiental actual”.

“Reconozco a Manuel Belgrano como el primero que tuvimos de los hoy llamados ecólogos, ya que en sus escritos y en su periódico “Correo de Comercio”, nos alertó, con sus alegatos, sobre la necesidad de la educación, el deterioro ambiental y en particular para nuestro país de la enseñanza agraria y lo imprescindible de un desarrollo agrario e industrial que hoy se califica de sustentable y sostenible o duradero”.

Entre 1794 y 1810, como Secretario del Real Consulado de Buenos Aires, Manuel Belgrano orientó su acción en ése sentido. Hablaba entonces de “limpiar el puerto de Montevideo”. Pero el cuidado ambiental estaba fundamentalmente orientado a las actividades agrarias y comerciales. La concepción del mar como algo casi infinito, eterno y autosustentable fue cambiando, poco a poco, durante muchas décadas hasta que en la Convención del Mar (CONVEMAR) se establecieron normas ecológicas y

medioambientales relativas al mar en su PARTE XII. Sobre “PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO MARINO”. Es por lo anterior que pienso que el Almirante Brown podría estar informado de las ideas económicas y agrarias de Manuel Belgrano pero nunca pudo haber tenido una idea de la aplicación de las mismas a las cuestiones del mar. Los desechos que desde sus buques eran tirados directamente al mar no pudo haberlos considerado como que afectarían al inmenso mar (que, por otra parte, hoy serían considerados como biodegradables) y tampoco pudo haber pensado que la captura de las tortugas en las islas Galápagos, que sirvieron para la alimentación de sus hombres, podrían haber ocasionado un problema ecológico en la especie de las tortugas marinas.

Hoy día entre las ciencias del mar están las que estudian el medio ambiente y la ecología marinos. Se sabe, uniendo lo de Belgrano con lo de Brown, que el 60% de la contaminación del mar proviene de los ríos que desembocan en él trayendo los frutos de las manipulaciones agrarias. Los centenares de miles de buques impulsados, primero por carbón y luego por petróleo y sus derivados, contaminan el mar y el aire.

Por otra parte se habla del Sistema Tierra con cuatro subsistemas: Marino, Aéreo, Territorial y Glacial. Los cuatro subsistemas interactúan entre sí de una manera que se está tratando de determinar y que condiciona la supervivencia de la humanidad. Algo imposible de pensar en las épocas de nuestro Almirante.

En las sucesivas Cumbres de la Tierra, desde la de Estocolmo en 1972, se vienen adoptando normas del derecho internacional público para detener el proceso de deterioro.

En el documento: “Pautas para una política oceánica nacional para la República Argentina” de la Academia del Mar (41) se tuvieron en cuenta para nuestro país los siguientes siete principios enunciados por el Lawrence Hall of Sciences y el Colegio de Exploraciones de la Universidad de California (Berkeley) :

- “La Tierra tiene un gran océano con muchas características”.

- “El océano y la vida en el océano modelan las características de la tierra”.
- “El océano es la mayor influencia en la meteorología y el clima”.
- “El océano hace a la Tierra habitable”.
- “El océano sostiene una gran diversidad de vida y ecosistemas”.
- “El océano y los hombres están profundamente ligados”.
- “El océano está prácticamente inexplorado”.

Por lo anterior, y desde un punto de vista militar, pienso que las operaciones militares realizadas en el país o fuera de él deberán realizarse empleando tácticas y medios que, en la medida de lo posible, permitan proteger el medio ambiente, los recursos y la biodiversidad naturales de los teatros de operaciones. En ninguna circunstancia se apelará a la guerra ecológica, se respetarán los compromisos prescriptos en el derecho ambiental nacional e internacional y se tendrá permanentemente en cuenta que la guerra es un conflicto entre los hombres y no de éstos con la naturaleza.

Las Fuerzas Armadas siempre deberán estar dispuestas a colaborar con las Fuerzas de Seguridad y las entidades de bien público cuando las mismas requieran la realización de operaciones tendientes a amenguar los efectos producidos por desastres naturales y de origen antrópico. Para ello deberán implementar sistemas que permitan asegurar la interconectividad y la interoperabilidad requerida por tales operaciones.

Por su parte me consta que nuestra Flota de Mar ha adoptado normas para todos los buques bajo su jurisdicción para cumplir con las normas establecidas para preservar el medio ambiente y la ecología marinos.

En EE.UU. de Norteamérica se han adoptado normas para que en la adquisición de sistemas militares se tengan en cuenta los aspectos ambientales **(42)** y, las Naciones Unidas han establecido una doctrina para aportar a la seguridad ambiental mediante la gestión ambiental en las acciones militares **(43)**.

Conclusiones.

Todas las comparaciones anteriores nos muestran cómo ha cambiado el mundo en doscientos años y, en particular, como lo ha hecho en relación con las campañas navales. Si el Almirante Brown resucitara realmente no podría creer lo que viera.

También los oficiales de marina octogenarios hemos tenido la experiencia de navegar en un buque de vela como la Fragata “Presidente Sarmiento” y, en mi caso, he terminado mi carrera navegando en destructores misilísticos con sistemas de información táctica y control de las armas digitales y propulsión con turbinas de gas.

Mi experiencia de visitar el Museo “Almirante Chalier” de la Escuela Naval Militar hace unos diez años fue impactante para mí pues descubrí que allí se exponían como antigüedades todos los artefactos navales, cuyo conocimiento debí adquirir en detalle, y las maquetas de los buques, que habían servido para mi formación práctica como oficial de marina. El contraalmirante Rafael Chalier también había sido, cuando era Capitán de Navío, mi comandante en el Destructor ARA “HÉRCULES”. Tiempo después fui embarcado como Asesor del Comandante del Destructor ARA “SANTÍSIMA TRINIDAD”, Capitán de Navío Nelson Castro, durante una etapa de pruebas, desarrollada en el país y en Gran Bretaña, que yo había planificado previamente. Los nombres de estos dos buques tienen claras reminiscencias brownianas y ello se manifiesta en las imágenes de la tapa de este estudio.

Pero hay aspectos que han cambiado muy poco. Nuestros buques siguen siendo fuertemente afectados por los inmensos poderes de la naturaleza, la navegación sigue teniendo el encanto de perseguir horizontes que nunca se alcanzan y los acuerdos no escritos entre todos los hombres de mar siguen tan vigentes como siempre.

Enfrentar el mar y los combates que se libran en él, siguen exigiendo el valor que tuvo el Almirante Guillermo Brown junto con sus hombres y el que desplegaron los hombres de la Armada en la inconclusa Guerra por las Islas Malvinas. Esta virtud militar

supera todas las capacidades materiales que nos pueda brindar la tecnología y sigue tan vigente como siempre.

También la conducción militar de los hombres es algo que excede todos los aspectos materiales del poder naval; es algo que incide directamente tanto en el espíritu de las dotaciones de los buques de madera como en la de los de acero, aunque estos últimos exhiban las mejores formas hidrodinámicas y los modernos sistemas de todo tipo. Grandes conductores de una flota en la guerra, como lo fue el Almirante Guillermo Brown, no deberían faltar en la Armada Argentina de todos los tiempos.

Muchos oficiales de marina tenemos enmarcado y en algún lugar de nuestro camarote o de nuestra casa el “Credo del Oficial de la Armada” que repito nuevamente y dice así:

“A la aplicación, buena conducta, subordinación al superior, circunspección afable con el subalterno, respeto a las dignidades de las demás carreras, urbanidad general, actividad y celo incansable en la fatiga, y finalmente, el ideal de exponer su vida a cualquier riesgo en defensa y gloria de la Patria, que son las cualidades que caracterizan de digno a un Oficial, debe unir el Oficial de Marina, conocimientos propios de los muchos ramos de su carrera considerando que si ignora no puede mandar y que si algún acaso le pone en cargo superior a su inteligencia estará en el continuado desaire de darlo a conocer a sus subordinados y en igual riesgo de perder su estimación”.

Cubre las necesidades de Brown y sus oficiales y la de todos los oficiales de marina formados en estos doscientos años para la Armada Argentina. Siempre se lo consideró una guía que alumbraba el camino para quienes abrazaran la profesión del marino, para que llegaran a convertirse en verdaderos “Caballeros del Mar” y a su vez profesionales de la Marina de Guerra educados en el arte de Mando Naval y dominadores del arte de la navegación y del uso de las armas navales.

Siempre la Armada consideró que su principal recurso es el humano y puso especial énfasis en que sus oficiales fueran conductores de hombres. La conducción es el arte de influir en la conducta humana.

Puede definirse como “el arte de imponer la propia voluntad sobre la de otros, de una manera tal que se domina su obediencia, respeto y toda colaboración” (G4). Expresándolo en lenguaje corriente, puede decirse que es la facultad que capacita para manejar hombres. Es la tarea principal del Oficial de Marina

Esto lo cumplió al pie de la letra el Almirante Guillermo Brown y lo siguen cumpliendo todos los Oficiales de Marina de la Armada Argentina que fueron, son y serán dignos de tal honor.

Muchas décadas después de las acciones navales del Almirante Brown fue fundada la Escuela Naval Militar en 1872 por el Presidente Domingo Faustino Sarmiento, a sugerencia del Sargento Mayor de la Marina de entonces Clodomiro Urtubey y según los imperativos de la época que, por supuesto incluían lo expresado en el Credo antes expresado (14).

Por otra parte, tenemos claro que todos nuestros increíbles desarrollos tecnológicos de aplicación naval nunca podrán dominar el mar y que las virtudes militares navales antes señaladas seguirán siendo siempre las mismas. La exigente ética militar que Aristóteles sembró en el espíritu de Alejandro Magno sigue vigente en la actualidad luego de casi 2.500 años. Brown tomó cuenta de ello y lo demostró frente a sus hombres y a sus enemigos, primero en los ríos argentinos y luego en los mares del Océano Pacífico.

Es por lo anterior que, respecto a la **Primera Parte** de este trabajo, no tengo dudas que ha sido poco lo que se ha cambiado en estos dos siglos. Las cuestiones éticas, referidas al deber ser y el obrar de los seres humanos, han variado tan poco que muchos filósofos siguen rescatando la “Ética a Nicómaco” de Aristóteles, redactada hace más de 2300 años, como de gran vigencia para la actualidad.

El gran sabio griego fue mentor de Alejandro Magno y este aplicó sus principios en su campaña asiática junto con el Almirante Nearco. Un general y un almirante hicieron la primera operación conjunta de la historia. Miles de años después nuestro Almirante lo quiso hacer con el General San Martín, no pudieron, pero ambos cultivaban los valores de la ética aristotélica.

Respecto a la **Segunda Parte** de este ensayo pienso que muchos de los conceptos definidos actualmente de la manera que se

muestra en el Glosario estaban en la mente del Almirante Brown. Está claro que no tenía los medios para poder aplicarlos con eficacia.

Pongo especial énfasis en lo expresado en el punto: **Enfoque complejo del buque y el mar**, pues el navegar buques, usarlos para la guerra y el mar mismo requiere de sistemas cada vez más complejos. Pero cabe observar que, desde un enfoque sistémico, éstas acciones y el mar siempre fueron sistemas complejos, no lineales y dinámicos. Se trata de eso que tiene que ver con tecnologías cada vez más complejas y de una naturaleza de que por sí lo es. Pero la conducción pone la mira en la dotación; esta constituye una sociedad aislada y sujeta a las duras condiciones de la vida a bordo. Dicha sociedad constituye también un sistema complejo, no lineal y dinámico. La cuestión no pasa principalmente por la complejidad creciente de la tecnología sino por la conducción de un grupo humano sometido a condiciones extremas y por la asimilación de la naturaleza marina poniéndose objetivos que están más allá de los horizontes marinos y humanos individuales. Esos objetivos fueron puestos por dirigentes que quedaron en Buenos Aires cuando el Almirante Guillermo Brown se fue a cumplirlos en desobediencia. Los puntos que siguen al nombrado reflejan la eterna presencia de los sistemas tendiendo un lazo de dos siglos entre Brown y nosotros. Todos flotando y navegando en un mar que ha cambiado muy poco y principios morales con los que comulgan los oficiales de marina que, como nuestro Almirante, hacen honor a su uniforme.

Más allá de los que somos militares, más allá de los que nos identificamos como argentinos y la propia Argentina está la humanidad y esta la Tierra que la ampara. Quiero reproducir unas palabras escritas en un hermoso libro que encierra “un manifiesto por la vida del mar” en el que sus autores nos convocan a “oir la voz del mar” a través de un escrito que no evita la expresión poética ni la filosófica en relación de un mar cuyo sufrimiento actual apela a nuestra sensibilidad y a nuestro sentido estético en su expresión más amplia y acabada, su primera expresión dice así **(45, págs. 7 y 14)**:

1.

“Así como todos los océanos
Son un solo océano, así también el hombre
y la Tierra son un solo ser. El destino de
uno es el del otro. La gracia de la Tierra
ha sido también la gracia del hombre.
De igual modo, la desgracia de la Tierra
y su agonía son nuestra desgracia y agonía”

Estoy totalmente de acuerdo con esas palabras, presumo que el Almirante Don Guillermo Brown las habría avalado y junto a él lo harían todos los hombres de mar, de su tiempo y del nuestro, que saben muy bien lo que es la naturaleza y su enorme poder, un poder que el hombre nunca podrá doblegar.

BUENOS AIRES, 3 de agosto de 2015.

Fdo.

Néstor Antonio Domínguez.
Capitán de Navío (RE).
Académico de Número.
Academia del Mar

Bibliografía.

(1) DESTEFANI, Laurio H., Contraalmirante y Director de la Historia Marítima Argentina, **Historia Marítima Argentina**, Tomo V, Editado por el Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, 1987, 720 págs.

(2) VEGA, Vicente, **Diccionario Ilustrado de frases célebres y citas literarias**, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1952, 939 págs., pág. 604;

(3) COLLINGWOOD, R. G., **Idea de la historia**, Segunda Edición Octava reimpresión, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, 323 págs.

(4) PÉREZ AMUCHÁSTEGUI, A.J., **Algo más sobre la historia**,. **Teoría y metodología de la investigación histórica**. Editorial Ábaco de Rodolfo Desalma S.R.L., Buenos Aires, 1977, 210 págs.

(5) VON BERTALANFFY, Ludwig, **Teoría General de los Sistemas**, Fondo de Cultura Económica, México, 1986;

(6) ORTEGA Y GASSET, José, **Obras completas**,. Cuarta Edición, Tomo IV, Cap. XII: “La barbarie del “espacialismo”, Biblioteca de Occidente, Madrid, 1957, pág. 215;

(7) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Un enfoque sistémico de la defensa, Tomo I: Aspectos Culturales**, Editorial DUPLICAR, Buenos Aires, 2004, 160 págs.

(8) GARCÍA VENTURINI, Jorge L., **Ante el fin de la historia**, Quinta Edición, Editorial Troquel, Buenos Aires, 1971;

(9) FRANCOIS, Charles, **Introducción a la prospectiva**, Editorial Pleamar, Buenos Aires, 1977, 141 págs.

(10) FRANÇOIS, Charles, **Diccionario de Teoría General de Sistemas y Cibernética, Conceptos y Términos**, Edición GESI Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética (División Argentina de la “Internacional Society for the Systems Sciencies”), Buenos Aires, 1992, 220, págs.

(11) PLISSON, Philip, **Sailors’wisdom, Day by Day**, Abrams, Copy right Editiopns de La Martinière, Martinère Groupe (Paris), New York 2007, 372 págs;

(12) ESCUELA NAVAL MILITAR, **El arte del mando naval** (Traducción de la obra: “Naval Leadership with some hints to junior officers and others”), Tercera Edición, Rotaprintado en la Escuela Naval Militar, Río Santiago, 213 págs.

(13) ESCUELA NAVAL MILITAR, **Manual del Cadete Naval, Finalidad esencial del Oficial de Marina y Credo del Oficial de Marina**, Talleres Gráficos de la Escuela Naval Militar, Río Santiago, 1951, 104 págs.

(14) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, **SARMIENTO, los ríos y el mar argentinos**,. 1ra. Edición, Instituto de Publicaciones Navales, 49° título de la COLECCIÓN HISTORIA, Buenos Aires, 2012, 160 págs., 23 x 15 cms, ISBN: 978-950-899-119-5.

(15) MILIA, Fernando (Contraalmirante) y DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio (Capitán de Navío), **Las armadas del año 2002**, Boletín del Centro Naval N° 750/751, julio a diciembre de 1987;

(16) SEMBEROIZ, Edgardo R., **Derecho Internacional de la Guerra**, Edición del Círculo Militar, 1985, 297 págs.

(17) PICTET, Jean, doctor en leyes y Vicepresidente del Comité Internacional de la Cruz Roja, **Humanitarian law and the protection of war victims**, Editado por A.W. Sijthoff de Leyden (Holanda) y el Instituto Henry Dunant de Ginebra (Suiza), 1975, 138 págs.

(18) WADE, Nicholas, **Before the dawn, Recovering the Lost History of Our Ancestors**, Editorial The Penguin Press, London, 2006;

(19) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, **Por una civilización ecoética**, Edición del Instituto de Publicaciones Navales por Internet, Buenos Aires, 2015, 251 págs.

(20) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, artículo denominado: “**La Segunda Era de los Descubrimientos (Siglo XVIII al XXI y después...)**”. **Una incursión en la metarealidad gracias a la metatécnica**”, Boletín del Centro Naval N° 818 de septiembre a diciembre de 2007;

(21) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Una imagen espacio-política del mundo**, Ensayo político-estratégico que contó con la colaboración de los licenciados María José Espona y Fernando Juan Ohanessian (todos profesores de la Escuela de Defensa Nacional) 1ª Edición, Buenos Aires, Dunken, 2010. 392 págs.. ISBN 978-987-02-4789-0.

(22) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Un enfoque sistémico de la defensa, Tomo I: Aspectos Culturales**, Editorial DUPLICAR, Buenos Aires, 2004, 160 págs.

(23) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Un enfoque sistémico de la defensa, Tomo II: Aspectos Militares y Tecnocientíficos**, Editorial DUPLICAR, Buenos Aires, 2004, 223 págs.

(24) DO AMARANTE, José Carlos Albano, **El vuelo de la humanidad y 101 tecnologías que cambiaron la faz de la Tierra**, Traducido por Guillermo Alberto Sevilla, Diseño y diagramación de Guillermo P. Messina, Editorial “+ letras, comunicaciones”, Buenos Aires, 2014, 549 págs.

(25) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, **Satélites, Tomo I, Vta. etapa tecnológica naval y su incidencia en la Guerra de Malvinas**, Instituto de Publicaciones Navales, Vigésimo Primer libro de la Colección Ciencia y Técnica, Buenos Aires, 1990, 845 págs.

(26) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Una imagen espacio-política del mundo**, Ensayo político-estratégico que contó con la colaboración de los licenciados María José Espona y Fernando Juan Ohanessian (todos profesores de la Escuela de Defensa Nacional) 1ª Edición, Buenos Aires, Dunken, 2010. 392 págs.. ISBN 978-987-02-4789-0.

(27) TOSCANO, Jorge L., Teniente de Navío Contador, “El compás magnético”, Boletín del Centro Naval N° 800, octubre a diciembre del año 2000;

(28) WIENER, Norbert, **Cibernética y Sociedad**, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1958, 181 págs.

(29) DE ROSNAY, Joel (Directeur des Applications de la Recherche, Institut Pasteur, Paris), **EL MACROSCOPIO. Hacia una visión global**, Editorial AC, Madrid, 1977, 289 págs.

(30) MONROY OLIVARES, César, **Teoría del Caos**, Alfaomega S. A., Bogotá, 1998, 186 págs.

(31) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio y BLOCH, Roberto, **Un enfoque sistémico de la defensa, Tomo III: Aspectos Cívico-Militares**, Editorial DUPLICAR, Buenos Aires, 2004, 194 págs.;

(32) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, **Universalización espacial de la solidaridad: el sistema COSPAS-SARSAT en la República Argentina**, Fundación Integración, Buenos Aires, 1995.

(33) REGGINI, Horacio, **Los caminos de la palabra. Las telecomunicaciones de Morse a INTERNET**, Ediciones Galápagos, Buenos Aires, 1998, 244 págs;

(34) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, “El Jefe de Ingeniería en el Cuarto de Operaciones”, Boletín del Centro Naval N° 721, octubre a diciembre de 1979;

(35) MAYZ VALLANILLA, Ernesto, **Fundamentos de la META-TÉCNICA**, Primera Edición, Editorial Gedisa, Barcelona, 1993, 150 págs.

(36) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, **Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable**, Instituto de Publicaciones Navales, Buenos Aires, 1996, 262 págs.

(37) VON BERTALANFFY, Ludwig, **Teoría General de los Sistemas**, Fondo de Cultura Económica, México, 1986.

(38) ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS, **Diccionario para la acción militar conjunta**, Reimpresión 2000, JEPR, Buenos Aires, 2000;

(39) DOMÍNGUEZ, Néstor Antonio, “Tormenta Espacial en el Desierto”, Revista de la Escuela Nacional de Inteligencia, Primer Cuatrimestre de 1993, Volumen II, N° 1, pág.67.

(40) ARNAUD, Vicente Guillermo, Embajador y Académico de Número, **El ambiente en los albores de la Patria**, Academia Argentina de Ciencias del Ambiente, Buenos Aires, 2009, 127 págs.

(41) Academia del Mar Argentina, “Pautas para una política oceánica nacional para la República Argentina”, Buenos Aires, 2013, 39 págs.

(42) SUECIA Y EE.UU. de NORTEAMÉRICA, “Environmental Considerations in the Systems Acquisition Process”, Estocolmo y Washington, 1998, 83 págs.

(43) SILLS, Joe B., GLENN, Jerome C., GORDON, Theodore J. y PERELET, Renat, “Selected international treaties, conventions and protocols that address environment-related issues” y “Selected international organizations relevant to environmental security” (para acciones militares), Army Environmental Policy Institute, Atlanta (EE.UU.), July 2000, 58 págs.

(44) ARISTÓTELES, Ética a Nicómaco, 3ra. Edición, Colección Clásicos Políticos, Centro de Estudios Constitucionales, Edición Bilingüe y traducción por María Araujo y Julián Marías, Introducción y notas de Julián Marías de la Real Academia Española, Madrid, 1981, 171 págs.;

(45) KOVADLOFF, Santiago, LICHTER, Alfredo e ilustraciones de Ricardo LINIERS SIRI, Un manifiesto por la vida del mar, 1ª Edición, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 2008.

GLOSARIO DE CONCEPTOS VIGENTES EN LA ACTUAL REVOLUCIÓN DE LOS ASUNTOS MILITARES

Términos teóricos de uso actual y general.

(G1) Revolución de los Asuntos Militares (RAM) (Revolution of Military Affairs (RMA), en idioma inglés) “es la transformación profunda de las organizaciones militares y de la conducción de las operaciones de guerra como consecuencia del impacto práctico que tienen sobre sus medios de combate las revoluciones tecnocientíficas que se operan en el campo de la ciencia y la tecnología a lo largo de la historia” (4);

(G2) Prospectiva: “Estudio de las futuras transformaciones posibles del sistema en función de su naturaleza intrínseca y de sus interrelaciones con su entorno” (6);

(G3) Cibernética: “Ciencia del control de los sistemas que entraña, por lo tanto, su conocimiento (CHADWICK: “El enfoque sistémico del planeamiento” (6, pág. 43) ;

(G4) Conducción: es el arte de imponer la propia voluntad sobre la de otros, de una manera tal que se domina su obediencia, respeto y toda colaboración.

Términos teóricos relativos a la Primera Parte.

(G5) Derecho Internacional Humanitario (DIH) o Derecho de Guerra es: “un conjunto de normas que, por razones humanitarias, trata de limitar los efectos de los conflictos armados”.

Términos teóricos relativos a la Segunda Parte.

(G6) Tecnocientífico: lo que une los avances científicos con sus aplicaciones tecnológicas y técnicas (en esta caso militares) en el cumplimiento de objetivos político-estratégicos.

(G7) Geomática: (a veces denominada **geoinformática** o **ingeniería geomática**): “**Geomática** es la informática aplicada a la Geografía” (Academia de Nice, Francia, 2000) pero, de manera más explicativa podemos decir que es un término científico contemporáneo empleado para mencionar la interdisciplina generada por la unión de las **Ciencias de la Tierra** y la **Informática** para expresar una integración sistémica de técnicas y metodologías para la adquisición, almacenamiento, procesamiento, análisis, presentación, interpretación y distribución de información geográficamente georeferenciada.

(G8) Georeferenciación: se dice de la acción de usar la información relativa a posiciones geográficas científicamente determinadas por prácticas geodésicas;

(G9) Pixel: Un **píxel**, en plural **píxeles** (es un acrónimo del inglés *picture element*, ‘elemento de imagen), es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital. Determina la resolución geométrica en el sentido que, cuanto más pequeño sea el pixel mejor será la definición de la imagen;

(G10) Resolución radiométrica: tiene que ver con los niveles de gris que, desplegados entre el negro y el blanco, marcan la intensidad lumínica con la que se ve la imagen;

(G11) Resolución temporal: tiempo transcurrido entre que un satélite pase por el zenit de un lugar geográfico y vuelva a pasar por el mismo lugar;

(G12) Psicrómetro: un termómetro de “bola seca” junto con otro de “bola húmeda”;

(G13) Buque: es una “caparazón tecnológica” que contiene flotando en el mar a un sistema de hombres y máquinas que interactúan entre sí con una finalidad determinada;

(G14) Servomotor: “Un **servomotor** (también llamado **servo**) es un dispositivo similar a un motor de corriente continua que tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación, y mantenerse estable en dicha posición” (Wikipedia);

(G15) Sistema: “Un complejo de elementos interactuantes” (de Ludwig Von Bertalanffy) **(5)**;

(G16) Ciencias de la complejidad: las que tienen como objeto de estudio la **complejidad**. Entre ellas se cuentan la sistémica, la cibernética, la geometría fractal, la teoría del caos, la prospectiva, etc.;

(G17) Complejidad: es el “carácter de un sistema que presenta los aspectos siguientes:

- Estar compuesto por una gran variedad de elementos dotados de funciones especializadas;
- Tener estos elementos organizados en “niveles jerárquicos”;
- Presentar interacciones “no-lineales” entre elementos.

(de Joel de Rosnay **(29, pág. 83)**);

(G18) Entorno: “El conjunto de las condiciones externas que afectan el sistema” (de G. Sommerhof y Ashby **(10, pág.69)**);

(G19): Entorno activo: “Parte del entorno de un sistema , con el cual interactúa en forma significativa”. “Esta “interacción significativa” no es necesariamente observada”. “En muchos casos se hace patente por sus efectos, y es observada tiempo después de empezar a producirse” **(10, pág.70)**;

(G20) Ciencias de la Tierra: “Las ciencias de la Tierra o geociencias son las disciplinas de las ciencias naturales que estudian la estructura, morfología, evolución y dinámica del

planeta Tierra. Constituyen un caso particular de las ciencias planetarias, las cuales se ocupan del estudio de los planetas del Sistema Solar” (**Web**);

(G21) Sistema Tierra: "La ciencia del sistema Tierra abarca la química, física, biología, matemáticas, y ciencias aplicadas trascendiendo las fronteras disciplinarias para tratar a la Tierra como un sistema integrado y busca comprender las interacciones físicas, químicas, biológicas y humanas que determinan los estados pasados, presente y futuros de la Tierra. La ciencia del sistema Tierra provee una base física para entender el mundo en el cual vivimos y sobre el cual la humanidad busca alcanzar sustentabilidad." (Carleton College del Centro de Recursos Educativos de la Ciencia);

(G22) Cambio Climático Global: “es la modificación del clima con respecto al historial climático a escala global” (Wikipedia);

(G23) Caos: (definición actual): “(...) se refiere a una interconexión subyacente que se manifiesta en acontecimientos aparentemente aleatorios” (INTERNET (www.infotex.com.pe), “Definición de caos”, 29/03/02);

(G24) Teoría del Caos o caología: “es la denominación popular de la rama de las matemáticas, la física y otras ciencias (biología, meteorología, economía, etc.) que trata ciertos tipos de sistemas complejos y sistemas dinámicos muy sensibles a las variaciones en las condiciones iniciales. Pequeñas variaciones en dichas condiciones iniciales pueden implicar grandes diferencias en el comportamiento futuro, imposibilitando la predicción a largo plazo. Esto sucede aunque estos sistemas son en rigor determinísticos, es decir; su comportamiento puede ser completamente determinado conociendo sus condiciones iniciales” (Wikipedia);

(G25) Prospectiva: “Estudio de las futuras transformaciones posibles del sistema en función de su naturaleza intrínseca y de sus interrelaciones con su entorno (de Charles François, **(10)** ;

(G26) Escenarios de futuro: escenarios probables que se plantea la prospectiva para disminuir la incertidumbre sobre el futuro del proceso de un sistema definido en el presente;

(G27) Proactiva. Actitud con miras al futuro;

(G28) Interoperabilidad: es "La habilidad de los sistemas, unidades o fuerzas para proveer servicios a y recibir servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas, y de usar los servicios intercambiados para operar efectivamente juntos" (General Colin Powell);

(G29) Interoperabilidad específica: es la ejercitada aisladamente por las cada una de las fuerzas armadas de un determinado país bajo su propio Comando;

(G30) Interoperabilidad conjunta: es la que habilita la posibilidad de **operaciones conjuntas** que "son aquellas que se ejecutan con empleo de medios significativos de dos o más fuerzas armadas bajo un mismo Comando"(Diccionario para la Acción Militar Conjunta, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, Argentina, 1999);

(G31) Interoperabilidad combinada: es la que habilita la posibilidad de realizar **operaciones combinadas** que son "las que se llevan a cabo por dos o más fuerzas aliadas bajo un solo Comando y con un único objetivo común"(Diccionario para la Acción Militar Conjunta, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, Argentina, 1999);

(G32) Telecomunicación: Transmisión y recepción de señales, datos, sonidos e imágenes a distancia por medio de conductores eléctricos, ondas electromagnéticas, ondas de presión acústica o por cualquier otro procedimiento;

(G33) Enfoque sistémico: aplicación práctica de la Teoría General de Sistemas a casos particulares;

(G34) Logística: Conjunto de actividades destinadas a brindar sostén a las fuerzas proporcionando los recursos con la aptitud adecuada en calidad y cantidad, como así también en el tiempo y el lugar oportuno;

(G35) Logística militar: Es la logística que sirve a la Estrategia Militar, se deriva de sus planes y tiene como objetivo el lograr la máxima capacidad de combate sostenido por las FFAA.



**La Fragata “Hércules” y el Bergantín “Santísima Trinidad”.
Óleo de Emilio Biggeri (1, Tomo V, pág. 353).
Segunda Revolución Tecnológica Naval (RAM-1800)**



**Los destructores “HÉRCULES” y “SANTÍSIMA TRINIDAD”
Concebidos según la Cuarta Revolución Tecnológica Naval (RAM actual).
Su potencial capacidad nunca pudo ser aprovechada por problemas logísticos.**