Revista de Marina

Año VII — Enero y Febrero de 1922 — Núm. 1

Museo Naval del Perú — Biblioteca — M. Julio J. Elías Murillo

Asuntos de Estado Mayor [1]

Por el Capitán de Fragata Castex

Traducido de la Revue Maritime por el Teniente 1º. Roque A. Saldías

I. PRINCIPIOS DE ORGANIZACION

El comando.—El carácter particular y fundamental del comando es que el Jefe es el único que tiene "el poder y el derecho de decidir" (2), cualquiera que sea su rango, que se trate del Ministerio, de un comandante de fuerza naval, o de buque. Toda la magnitud y nobleza del comando están en este acto de decisión, que requiere tantos conocimientos profesionales, y a veces, tanto caracter, elevación moral y responsabilidad.

Ante este simple gesto, de tan gran poder, todo deparece. "En el comando recaerá siempre, dice Moltke,

(1) Los artículos insertos bajo este título son extractos del curso de Estado Mayor creado en la Escuela Superior de Marina en 1920. El autor, al publicarlos, ha cedido a las sugestiones de algunos compañeros que han visto en este procedimiento el medio de difundir ciertas nociones útiles, poco conocidas aún.

(2) Coronel Toulorge.—"Le service d'Etat-Major en campagne".

el mérito superior de la ejecución". Y poco se inquietará la historia de saber bajo el imperio de qué sugestiones y bajo la influencia de qué medio la decisión ha sido tomada. Irá directamente al signatario de la orden, al jefe que ha prescrito y ordenado, y no se ocupará sino de él, para reservarle los laureles o la descalificación, la alabanza o la censura. Nelson es el vencedor de Trafalgar. Togo el de Tsushima. Persano es el vencido de Lissa, Cervera el de Santiago. Poco importan, para la mayor parte de los hombres, las circunstancias ocultas de estos dramas. Nelson, Togo, Persano y Cervera quedan, esto es todo.

La gravedad y sobre-humana belleza de este rol del comando, se nos ha presentado claramente cuando tuvimos el honor, en la guerra, sobre todo, de dirigir una unidad de la flota, por pequeña que fuera. Éramos para todos los de nuestro buque el "comandante, el jefe, el amo después de Dios"; teníamos en nuestras manos la suerte del barco y algo de la vida de nuestros hombres; cada uno de nuestros gestos era puntualmente obedecido, pero evocaba una seria responsabilidad, que nos engrandecía a nuestros propios ojos, que nos daba, en esos inolvidables momentos, la impresión de ser de una esencia superior. Y este sentimiento, tan vivo en nuestro cuerpo, porque se le experimenta también en tiempo de paz, este sentimiento mitad marino mitad militar, es causa de que esos goces y esos orgullos supra-terrestres, que son patrimonio del jefe, sean siempre aquí deseados, en tanto que existan almas bien nacidas.

Todo eso es el comando.

***

Los ayudantes del comando.—Sin disminuír de nin-

guna manera el rol superior del jefe, sin querer entrar para nada en un dominio de autoridad y de decisión, que es el suyo propio, uno debe, sin embargo, preocuparse de facilitarle en la medida de lo posible, el cumplimiento de su pesada tarea.

A este respecto no se puede impedir el observar, que solo no podría hacer frente a la situación y al esfuerzo cerebral que élla requiere, desde que el escalón que comanda crece en importancia. Un barco pequeño está al alcance de su comando; uno grande lo está ya menos. Un comandante de escuadra no se bastaría para hacerlo todo por si mismo. Un jefe de flota, un prefecto marítimo, un ministro no tendrían el espíritu en todo, particularmente en la guerra, no podrían pensar a la vez en lo que el enemigo hace, en las operacianes que éllos desean emprender, en las medidas de preparación y de abastecimiento que es preciso combinar.

El General Tiébault, que combatió bajo el primer Imperio, y que se cita a menudo como un antepasado y un precusor de los asuntos de estado mayor, decía: (1) "Está por encima de las fuerzas humanas el poder bastarse al mismo tiempo para las meditaciones que necesita un comando general y extenso y los detalles que encierran la ejecución de los planes que precisa casi a cada instante modificar o cambiar". "Es imposible, agrega, multiplicarse hasta el punto de abarcar el comando y la conducción de un ejército".

Hombres excepcionales, verdaderos semi-dioses, han creído poder pensar y actuar de otro modo. Aún a esas divinidades de la guerra, los hechos les han infligido un cruel desmentido. Napoleón procedió, como se sa-

(1) General Thiébault, "Manuel général du service des Etats Majors" (1810) citado en la Escuela de Guerra por los Coroneles Toulorg y Nadant.

be, por método ultra personal, haciendo todo por si mismo, previendo, decidiendo, organizando. Todo ha salido relativamente bien mientras las fuerzas por manejar no han sido considerables. Pero desde 1812, cuando los efectivos en juego han sobrepasado el límite ordinario, ha dado el sistema graves desengaños y ha suministrado su propia condena. Para otros jefes que no tenían las cualidades militares del Emperador, para un Bazaine o un Steinmetz en 1870, que han pretendido desempeñarse sin auxiliares, ha sido todavía mas lamentable el resultado.

Es preciso, pues, para el comando, ayudantes seguros, capaces y devotos.

En el pasado, durante mucho tiempo, se ha creído poder resolver este problema reuniendo al rededor del jefe, cuando había oportunidad de tomar una decisión importante, un órgano consultivo comprendiendo los miembros más notables y de más alta gerarquía de la unidad sometida a la autoridad de ese jefe; este es el sistema de los "consejos de guerra". Antes no se usaban mucho, me limitaré a recomendarles, a este respecto, los múltiples consejos de guerra de la campaña que precedió a la batalla de Lepanto; los que se notan bajo Luis XIII en el curso de las operaciones en el Mediterraneo ante los presidios de Toscana (1), en Nápoles y en la costa de Africa, en fin más cerca de nosotros, el concejo de guerra franco-español que tuvo lugar antes de la batalla de Trafalgar.

Este sistema es deplorable. Primero, no resulta generalmente claro, de las deliberaciones de un consejo, sino una opinión vaga, opuesta, casi siempre, a la acción. Es el destino común de todos los órganos consultivos,

(1) Lacour-Guyet. La Marine francaise sous le régne de Louis XIII.

consejos, comités, comisiones, etc.....imaginados por el hombre para cubrirse y dispensarse de actuar por si mismo. Las opiniones contrarias se neutralizan y la resultante es nula. En segundo lugar, los consejos de guerra constituyen una usurpación de las prerrogativas del comando, se le substituyen o, por lo menos, lo obstaculizan en el campo de la *responsabilidad* y de la *decisión*, que son de su exclusiva incumbencia. Por último, el jefe no cuenta con el consejo de guerra llegado el momento de asegurar la decisión tomada, por medio de órdenes terminantes, y donde es preciso organizar, prever, combinar. Desaparece en ese instante preciso, lo mismo que cuando había necesidad de reunir los elementos de la decisión, particularmente, las informaciones sobre el enemigo. En una palabra, el consejo de guerra no es un órgano permanente y, tal razón, es causa de que sea de mínima ayuda para el comando.

Paralelamente a los consejos de guerra, vemos aparecer un sistema algo mejor, el de los "consejeros", que tienen, al menos, la ventaja de la permanencia y que dispensan al jefe de reunir un numeroso consejo, cada vez que hay necesidad de tomar una decisión. Es asi que se nota en los siglos XVI y XVII la presencia, al lado del jefe, del "Sargento de batalla", ese antepasado del jefe de Estado Mayor moderno; a este respecto se observa el importante rol jugado por de Caen cerca de Sourdis en la batalla de de Guetaria. Después viene el "consejero" solo, tales como los comendadores des Gouttes y de Vinciguerra, al lado de los duques de Bréze y de Richelieu, en las campañas mediterraneas, el vice-almirante Víctor María D'Estrées cerca del conde de Toulouse en la batalla de Vélez-Málaga (1704). El principio del ayudante permanente del comando fué digno de ser tenido en consideración y definitivamente admitido en el siglo

XVIII. En tierra, lo que llamamos "Estado Mayor", se constituye poco a poco: la importancia de este órgano aumenta, por otra parte, con el fraccionamiento de los ejércitos y su mayor aptitud para el movimiento. (1)

En el mar, en las escuadras, se concluye por colocar al lado del comandante en jefe al "mayor de la armada", como Borda cerca de D'Estaing, Buer de la Charouliere con de Guichen, du Pavillon con D'Orvilliers, de Vaugirault con Grasse y, en proporciones mas modestas, Moissue con Suffren. El fastidioso consejo de guerra, el consejero ocasional, tiende a trasformarse en un "adlatus" permanente, que asiste al jefe en todos los actos de su función. La ayuda llevada al comando se precisa bajo una forma mas práctica.

En el fondo, si en ello se reflexiona, esta ayuda indispensable aparece ya en los escalones inferiores de la jerarquía. Un comandante, *en los puestos de maniabra, tiene a su lado* a todo un personal encargado de las faenas accesorias, maniobra de trasmisores, señales, órdenes, etc.....que le desembarazan otro tanto y que le permiten concentrar toda su atención en el ejercicio de su función esencial. Lo mismo con un oficial de tiro. El círculo de estos jefes cumple así, en pequeño, y sin que se haya pensado en presentarlos en tal forma, actos de "estado mayor", de los mas necesarios, pues el comando, so pena de trasformarse en el hombre-orquesta, no podría pensar en ejecutarlos por si mismo.

***

Los dos modos de ayudar el comando.—Es necesario, primero, comprender el objeto de la mejor ayuda que precisa dar al comando.

(1) Comand. Collin.—"*Les transformations de la Guerre*".

Este comando tiene a su disposición hombres, navíos, máquinas, objetos materiales, armas. Puede considerarlos de dos modos. En el primero se preocupará, sobre todo, del uso que quiere hacer de éllos, del objetivo a que se les destina, del fin que les asigna. Considerará, ante todo, su empleo, que depende naturalmente del *objetivo* que se propone. En el segundo concepto, el comando querrá de preferencia, ocuparse de estas máquinas, de investigar los mejoramientos que deben introducirse en éllas, en relación con la construcción, conservación, las condiciones a que deben responder. Tendrá especialmente en consideración el útil mismo, su creación y sus progresos. En una palabra, el comando estará dominado por un problema que tiene un *sujeto*, un problema *subjetivo*.

El comando evidentemente debe considerar a la vez estos dos aspectos de la cuestión. Ambos son de la mayor importancia, y ninguno de los dos podría serle indiferente. Se imponen y se impondrán siempre, con igual grado, a su atención.

Mas los ayudantes que se colocará a su lado para asistirlo en su labor no serán los mismos, según que se trate de una u otra de las necesidades precedentes.

Si se quiere ayudar al Comando, para que responda a su misión y a sus preocupaciones objetivas, el órgano que llenará esta condición se denominará "*estado mayor*".

Si se quiere satisfacer a los cargos del jefe en materia subjetiva y secundarlo a este respecto, se le rodeará de órganos llamados *servicios*.

Cerca de cada jefe, no habrá, naturalmente, sino *un solo estado mayor*, porque el estado mayor es único, como la idea objetiva que representa. No hay sino un fin único para todos los hombres, para todos los navíos y para todas las armas.

En la rama subjetiva, al contrario, habrán *varios servicios*, tantos como armas o máquinas en juego. Cada uno de éllos se ocupará de un útil determinado, de su construcción, de sus ensayos, de su conservación, de sus aprovisionamientos.

En cada comando, para responder a la doble misión de éste último, tendremos, pues, un estado mayor y servicios. Los dos son absolutamente necesarios, como lo hemos hecho resaltar más arriba, lo esencial—y llamo formalmente la atención sobre este punto—es de dejarlos *completamente distintos*, como las dos ideas que re-representan. Es preciso evitar el mezclarlas, de pensamiento o de otro modo, so pena de llegar a la sensible confusión.

Tendremos oportunidad de volver sobre estas nociones fundamentales. Desde ahóra quiero ponerlas bien de manifiesto.

Pero ¿no es de temer que el comando sea demasiado importunado entre estos servidores del objetivo y del subjetivo, entre su estado mayor y sus servicios, si dejamos a éstos demasiado independientes los unos de los otros? En una palabra, ¿no debe establecerse un orden de preeminencia entre estado mayor y servicios?

La respuesta debe ser evidentemente afirmativa. Planteada la cuestión, debe ser resuelta con ventaja para el estado mayor. No se trata aquí, en ningún modo, de establecer jerarquías de individuos o de clasificar personas, sino de las funciones o, mas bien, de los géneros de funciones. El objetivo y el subjetivo reaccionan uno sobre otro, cada uno de los dos debe preocuparse un poco del vecino, pero, en el fondo, ninguna duda es posible: *es el objetivo el que dirige*, porque todo depende del fin que se quiere alcanzar. Es más natural adaptar medios al fin, que escoger el fin según los medios, aunque, fre-

cuentemente, la necesidad impone este último modo de proceder.

En el funcionamiento orgánico de los ayudantes del comando, la dirección pertenece, pues, al estado mayor, porque representa el espíritu, la idea, el "principio intelectual del ejército elevado a su más alta potencia", como decía Moltke, y porque, como tal, determina el fin, el designio por realizar. A su lado, los servicios representan la materia, las máquinas puestas a disposición de la idea para alcanzar el fin. Y siempre, en una bien comprendida organización, la idea ha regido a la materia y la ha formado a sus propósitos.

Entre los auxiliares del jefe, pertenece, evidentemente, el primer lugar al estado mayor. Los servicios vienen en seguida. El estado mayor estará llamado, también, algunas veces, a darles instrucciones a nombre del jefe, instrucciones muy amplias, naturalmente, que eviten el ursupar sus atribuciones y llegar a esa confusión de que hablamos más arriba. De otra parte, en la práctica, los servicios solicitarán a menudo de sí mismos estas atribuciones del estado mayor, porque son indispensables al establecimiento de sus previsiones. Será necesario hacerles conocer el fin para que trabajen eficazmente por los medios.

Repitamos, por último, que las personas no tienen nada que ver en este asunto. Esto es, quizás, menos inútil de lo que se cree.

***

Base Orgánica del Estado Mayor.—La organización interna del estado mayor no es arbitraria, se debe volver a encontrar en élla los rasgos esenciales del ac-

to del comando, que, precisamente, este estado mayor tiene por misión facilitar.

¿Qué es necesario al jefe que realiza un acto de guerra, teniendo, ante todo, en consideración el enemigo y el fin que quiere alcanzar?

Debe, como hace mas de cien años decía el general Thiébault, "saber, querer, poder".

Saber, es tener sobre el enemigo los *informes* necesarios referentes a sus fuerzas, sus efectivos, sus medios, su material, su moral, sus ideas militares.

Querer, es combinar planes de *operaciones*, disponer sus fuerzas para tener éxito, prever maniobras, buscar de imponer su voluntad y su superioridad al adversario.

Poder, es estar en condiciones de ejecutar su plan, reuniendo y *organizando* los medios necesarios en hombres, unidades, navíos, cañones, torpedos, carbón, municiones, etc.....

Observarán ustedes que este principio tiene tres fines, que este trípode que soporta el edificio objetivo, no es particular a la guerra y que tiene un carácter de universalidad que lo hace aplicable a todos los géneros de actividad humana. Todos los actos de voluntad objetiva, cualquiera que sea el campo en que se ejercen, demandan el ser sostenidos de la misma manera.

Finalmente se extenderá el esquema precedente a la diplomacia, por ejemplo. Para poner en ejecución un plan político, precisará, desde un principio, "saber", es decir estar bien informado sobre el extranjero, y sobre las maquinaciones adversas. Precisará "querer", es decir combinar un plan de acción diplomática, fijar los puntos principales y hacerlos conocer a nuestros representantes. Precisará, en fin, "poder", es decir prever, en consecuencia, medios, alianzas, una propaganda, dinero, etc.....En resúmen, se constituirá en el quai d'Or-

say un estado mayor político, perfecto, estableciéndolo sobre estos datos.

El comercio y la industria no escapan a esta regla orgánica. Se me ha dicho, a este respecto, que comerciantes e industriales que sirvieron como oficiales de complemento, durante la última guerra, en los estados mayores del ejército, se sorprendieron de las ventajas del sistema hasta el punto de pensar en introducirlo mas tarde en la dirección de sus negocios. Observaron que les era preciso también "saber", es decir informarse sobre los competidores y la situación del mercado; "querer", es decir imaginar y combinar la operación que permita ganar dinero; "poder", es decir organizar sus recursos en conformidad con el fin.

Nuestros actos de la vida común ¿No descansan, a su vez, sobre tres consideraciones del mismo orden? Supongo que deseo ir de París a Toulon. Tengo necesidad, primero, de "saber", es decir de conocer los diferentes trenes que efectúan este viaje, sus horas de partida y de llegada, las localidades en que hacen escala, las clases de que constan, el precio del billete en cada clase, etc.....Provisto de estos informes, me precisará en seguida "querer" tomar la decisión de hacer este viaje, según el interés que para mi tenga, según el tiempo que quiera consagrarlo, según lo qué me cueste, etc.....Me precisará, por último, "poder" llevar a cabo mi decisión, es decir organizarme en este sentido, solicitando un permiso, reuniendo el dinero necesario, preparando mi equipaje según la duración de mi ausencia, etc.....

Otro tanto sucede en todos los actos que realizamos, si se les mira bajo su aspecto objetivo. Ya tendremos ocasión de volver, bajo otro punto de vista, sobre la generalidad de esto último.

M. de M. Julio J. Elías Murguía Biblioteca

De todo lo expuesto resulta que el estado mayor, encargado de ayudar al jefe en su tarea objetiva, debe comprender tres funciones esenciales que le incumben. Todo estado mayor comprenderá, entonces:

Un órgano de informaciones....(saber)
Un órgano de operaciones.....(querer)
Un órgano de organización.....(poder)

no comprenderá otros, al menos como estado mayor.

Ellos serán los "despachos" (1) o las "secciones" del estado mayor. Poco importa la palabra con la cual se les designe. Poco importa, igualmente, su orden de numeración.

Sin embargo, como este sistema no es otro, como lo veremos, que el usado por las otras armadas o marinas, y sobre todo, desde hace largos años, por el ejército francés; como debemos tener con este ejército un contacto incesante, tanto en la preparación de las operaciones de guerra como en su ejecución; como actuaremos muy frecuentemente con él, no es indiferente el hablar el mismo idioma, y no hay sino ventajas en adoptar la subdivisión tan clara de sus estados mayores, a saber:

1er. Despacho.....Organización
2o. Despacho.....Informaciones
3er. Despacho.....Operaciones.

Este cuadro tiene la consagración de una larga y probada práctica que ha soportado cuatro años de guerra.

(1) "Despacho" es una de las tantas traducciones de la palabra "*bureau*". La hemos escogido por creerla más propia, y estar más en armonía con nuestro lenguaje en el sistema oficial administartivo. De todos modos, pensamos como el Comandante Castex sobre la poca importancia que tiene el nombre con que se designa tal o cual organo del estado mayor. En todo caso, el lector podrá darle la traducción que le parezca más significativa o apropiada.—**N. del T.**

***

Base Orgánica de los servicios.—La organización de los servicios es mucho mas fácil de concebir que la del estado mayor. Siendo subjetivos, estarán, evidentemente, especializados, por naturalezas de armas, de máquinas, de asuntos. Habrán tantos servicios como clases especialidades. Existirá el servicio del Personal Militar, de Construcciones Navales, de Artillería, de Trabajos Hidráulicos, de Intendencia, de Sanidad, de Aeronáutica, de Comunicaciones, etc. Cada uno tratará exclusivamente, de lo que le interesa, de la construcción, de los ensayos, de las reparaciones y del mejoramiento del útil de que está encargado. Por el contrario, la utilización de este útil no dependerá del servicio respectivo, puesto que la utilización es asunto objetivo, y de la incumbencia, por tanto, del estado mayor.

En el conjunto de los ayudantes colocados al lado del comando para secundarlo, se encontrará representatada un arma cualquiera; en el 3er. Despacho del estado mayor para lo que concierne solamente a su *empleo* militar; en el 1er. Despacho del estado mayor para lo que se refiere simplemente a su *organización general* en unión con el resto; en el servicio encargado de esta arma para todos los *detalles* que con ella se relacionen.

Insistimos intencionalmente en estos puntos, pues la clase de cada arma es la que, ordinariamente, nos preocupa más en la marina.

En cuanto a la organización interior de cada servicio, no se sabría, evidentemente, establecer una regla general: depende estrechamente de la naturaleza del servicio y debe responder a muy diversas necesidades. La organización interior de la Artillería no es la misma que la de la Intendencia, por ejemplo. Esta cuestión releva

del "sujeto" y nosotros estamos aquí en plena región subjetiva. Todo lo que se puede decir es que será, en general, cómodo y ventajoso confiar a cada servicio, al propio tiempo que su material, la dirección del personal especial que se le relaciona, cuando este último no pertenece al conjunto del personal utilizador combatiente.

Puede, en fin ser necesario, en muchos casos, cuando los servicios crecen en número e importancia, por ejemplo en los escalones superiores de la jerarquía, el agrupar ciertos servicios o su totalidad bajo una dirección única. Obteniéndose, así, uno o varios "directores de servicios". Este sistema es recomendable por dos puntos de vista. De una parte, permite coordinar la acción de los servicios y de imprimirles un impulso en conjunto cuya utilidad es a menudo real. De otra parte permite al Jefe, cuando hay órdenes o instrucciones que dar a los servicios, el no entenderse sino con un reducido número de personas (una o dos, tres a lo sumo), en lugar de tener que dirigirse a un conjunto multicéfalo. Y es un principio general que la acción del comando se encuentra facilitada por la reducción de la cantidad de elementos subordinados.

Volveremos a encontrar varias veces esta noción director de los servicios, que no interesa evidentemente los grados inferiores de la jerarquía, en donde los servicios son poco numerosos, poco importantes y están en estrecho contacto con el comando y el estado mayor.

En resumen, hallamos en cada escalón del comando:

1o. *Un Estado Mayor*, dividido en tres despachos (organización, informaciones, operaciones) encargado de ayudar al jeje en la parte objetiva;

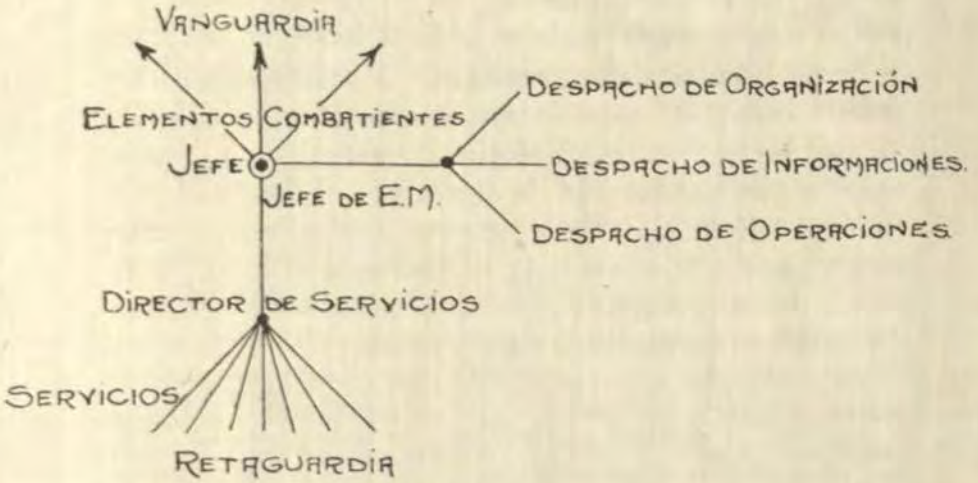
2o. *Servicios*, repartidos por naturalezas de armas y asuntos, secundando al jefe en la parte subjetiva.

3o. *Elementos combatientes*, de naturaleza variable según la importancia del escalón considerado. Tales serán los barcos, las fuerzas navales, las aereas, las jurisdicciones marítimas, los comandantes de marina, etc.... Cada uno de estos elementos es, a su vez, del mismo modo organizado.

El estado mayor está al lado del jefe.

Los servicios evocan una idea de los recursos que provienen de la *retaguardia*.

Los elementos combatientes están, con relación al jefe, situados hacia al enemigo, es decir hacia la *vanguardia*.



El esquema adjunto, que hallaremos constantemente, materializa estos principios.

El estado mayor puede ser conducido, por su situación, a dar instrucciones y órdenes en nombre del jefe, no solo a los elementos combatientes, sino también a los servicios, siguiendo ciertos temperamentos dependientes, en cada caso, de especie determinada, de la naturaleza del escalón.

***

Homotetismo relativo de los diversos escalones.— No es preciso, sin embargo, interpretar el esquema precedente en un sentido demasiado riguroso, deduciendo de su aspecto que se aplica exactamente a todos los escalones del comando. Este homotetismo no es efectivo sino en las grandes líneas. Le escapan algunos detalles y la similtud obsoluta sufre ciertos temperamentos.

Entre éstos podemos citar:

1º. *La importancia de los servicios* que crece mas ligero que la del escalón al cual están ligados. De aquí resulta que su independencia vis a vis del estado mayor es más marcada en la cima de la jerarquía que en la base. En esta última, puede ver el estado mayor, de pasada al menos, todos los asuntos tratados por los servicios. En lo alto, en el Ministerio por ejemplo, no se concibe que esta función la desempeñe el Estado Mayor General (E. M. G). Resultaría una centralización excesiva, demoras, y, sobre todo, se distraería el E. M. G. de su función de guerra. Se limitará, pues, a los grandes asuntos, su control sobre los servicios.

2º. *El agrupamiento de los servicios*, que no es necesario a las escalones pequeños, es indispensable a los grandes. No habrá, entonces, director de servicios en una fuerza naval: se le hallará en una circunscripción marítima y varios en un Ministerio.

3º. *Las relaciones exteriores*, que no existen, por decirlo así, en una fuerza naval, que se manifiestan ya en una circunscripción marítima y que entran de lleno en un ministerio. Estas relaciones exigen la presencia, al lado del jefe, de un órgano, llamado "gabinete", que se encontrará en determinados escalones, con vincu-

los de dependencia vis a vis del estado mayor muy variables según el caso.

Estudiaremos esos modos de aplicación cuando examinemos uno a uno los diversos grados de la gerarquía desde el punto de vista del estado mayor y de los servicios que le están afectados.

Pero, hechas muy secundarias estas reservas, se puede admitir que el *principio* de la organización esquemática definida más arriba es aplicable en todos los tiempos y lugares, lo mismo que la distinción absoluta que significa entre el estado mayor y los servicios.

***

Comandante de unidad y Jefe de servicio.—Entendámonos, mientras de ello tratemos, sobre el significado de los dos vocables "comandante de unidad" y "jefe de servicio".

¿Qué es un comandante de unidad?

¿Qué es un jefe de servicio?

Un comandante de unidad es un jefe que utiliza las fuerzas puestas a sus órdenes, personal y material, en vista de fines militares inmediatos, tácticos o estratégicos. Hace acto de guerra directo, centra el enemigo, por la lucha y la destrucción. Combate a la cabeza de esas fuerzas y las dirige en esas operaciones.

Un jefe de servicio es una autoridad que emplea los recursos colocados a su disposición para preparar a las unidades de combate y mantenerlas, por medio de construcciones, reparaciones, abastecimientos, etc., en estado de sostener la lucha que les incumbe. No hace acto de guerra sino indirectamente. No dirige a nadie a

la batalla. No es sino el *proveedor* de los que a élla van (1).

Un jefe de escuadra, de división, de escuadrilla de submarinos, de aviones, etc.....es un comandante de unidad, un jefe militar.

El director de Trabajos Hidráulicos en Rochefort, el director de Construcciones Navales en Cherbourg, son jefes de servicio.

La marina, ignorante de esta distinción fundamental, emplea a cada instante, y fuera del caso, la expresión de "jefe de servicio".

Es así que el oficial de artillería de un gran barco que, en el zafarrancho de combate, a la cabeza de su gente que conduce del blokhaus, es un comandante de unidad, es llamado "jefe del servicio de artillería". Sus análogos en funciones son llamados "jefes de los servicios de combate", dos palabras que no se avienen a estar juntas. En una circunscripción marítima, el contralmirante encargado de la defensa de costas, que se batirá algún día contra el enemigo a flote o aéreo, es denominado "jefe del servicio O. D." El comandante de la aeronáutica, colocado a sus órdenes, que se hallará también en la acción, es bautizado "jefe de los servicios aereos". Y así lo demás.

No vemos en todo, sin razón justificada, nada mas que "servicios" y ya tendremos ocasión, muy pronto, de medir todas las consecuencias de estado de espíritu.

Efectivamente, en las pequeñas unidades, el jefe es al mismo tiempo comandante de unidad y jefe de servicio. El oficial artillero que era hace un momento, en el combate, comandante de unidad, viene a ser jefe de servicio cuando, descendido de su pedestal, hace desmontar

(1) "Los servicios son órganos encargados de satisfacer las necesidades de los ejércitos". (*Conduite des grandes unités*, p. 14.)

un freno o inspeccionar sus municiones. El comandante de un submarino que, en los puestos de inmersión, mirando por el periscopio, es comandante de unidad, desempeña un acto de jefe de servicio cuando vigila el cambio de su batería de acumuladores. Pero de las dos funciones así reunidas, la de comandante de unidad, de jefe militar, es la mas importante y prima sobre la otra. Conviene hacer de élla el título principal del interesado.

Es también la mas "noble", si uno puede expresarse así. Sin disminuir en nada el mérito y la muy grande importancia de los "servicios", sin apocar, en manera alguna, los actos que son de su dominio, sin establecer clasificación entre las personas, mientras no se trate sino de atribuciones, no se concibe sino militares llamados ante todo a ser comandantes de unidad, conductores de hombres y navíos en la guerra, en el combate y en la mar. Sería superfluo tratar de justificar esta noción innata, muy moral y de instinto. Nuestro cuerpo estaría muy enfermo si este pensamiento no lo animase más.

En el ejército, donde se conoce el exacto valor de los términos, se tiene vivo cuidado con estas diferencias. No le vayan ustedes a decir a un comandante de división de caballería o de regimiento de infantería que es un "jefe de servicio". Serían muy mal recibidos.

No emplearemos pues, en lo que sigue, sino a conciencia estas expresiones. Y yo les ruego no ver en todo esto una frívola cuestión de delicada terminología. El asunto es importante y, en materia militar, conviene llamar cada cosa por su nombre.

***

Permanencia de la organización de Estado Mayor. —Un hecho importante de la organización del estado ma-

yor tal como lo hemos descrito, es su absoluta permanencia. Esta subdivisión interna en tres despachos "organización, informaciones, operaciones", es en consecuencia independiente de las fluctuaciones exteriores.

Es independiente del medio, como lo hemos visto mostrando la manera como se aplicaba a cada uno de entre éllos.

Es independiente del tiempo. Se le ve por la facilidad con la cual la concepción del general Thiébault, que data de 1810, se adapta a nuestra época moderna.

La razón de esta permanencia es precisamente la naturaleza objetiva del estado mayor, que la hace independiente de los sujetos, es decir de las máquinas, y por consiguiente de las dos variables (tiempo y medio) de las que las máquinas son función. (1)

Que se haga la guerra en el mar, en tierra, bajo el agua o en los aires, siempre se tendrá la misma organización de estado mayor.

Los *servicios*, al contrario, serán muy variables, como número y como organización interior. Están afectados al primer jefe por la técnica del momento.

Por consiguiente, *la aparición de una nueva máquina no debe modificar la subdivisión interior del estado mayor*. Lo que respeta a la organización del instructor inédito irá al 1er. despacho, lo que concierne a su utilización irá al 3er. despacho. El estado mayor tendrá, quizás, algunos oficiales demás, pero los tres despachos subsistirán como en el pasado, y será preciso abstenerse de acordarle un órgano suplementario, que no constituiría sino un elemento perturbador.

Lo que se creará, al contrario, es un *servicio* nuevo,

(1) Es así como un estado mayor no tiene presupuesto, por ejemplo, en tanto que los servicios tienen uno.

porque conviene que un órgano subjetivo se ocupe exclusivamente de la nueva arma.

En el caso inverso de disminución de importancia o de desaparición de un arma, la organización del estado mayor quedará del mismo modo, inmutable. Solo alcanzará la transformación al compartimiento subjetivo. Habrá reducción en el número de servicios, por la desaparición del que entre éllos se ocupaba de la máquina caída en desuso, o por su integración en otro servicio.

Sí particularmente insisto en estos principios tan simples, es que han sido frecuentemente perdidos de vista en la Marina y que encontraremos a cada instante ejemplos de su violación. Es este error corriente el que ha creado en los estados mayores marítimos secciones de "defensa contra submarinos," de "desmovilización," etc.... que nada tenían que hacer allí.

***

Error fundamental de la organización marítima anterior. – La marina francesa comporta numerosos tipos de estados mayores, y ninguno de éllos está organizado del modo tan simple, adoptado en cualquiera otra parte, al que nos ha conducido el razonamiento.

Se han distinguido hasta aquí por una característica esencial que es indispensable hacer resaltar bien, por que es la llave de todo lo demás.

En marina, la importancia del material es tan grande que en todo tiempo ha reclamado nuestros cuidados y esto a justo título. Pero nada es bueno en este mundo si no se cometen, algunas veces, exageraciones. La nuestra ha consistido en dejarnos, quizás, dominar un poco por este material, por el útil, la máquina, la materia en una palabra. Esto ha sido el obstáculo, por otra parte,

de excelentes tradiciones. Hemos llegado, en la mayor parte de los casos, a pensar cada vez más en el instrumento mismo que en su empleo, y que en el fin a que está destinado. Razonamos casi únicamente bajo el punto de vista subjetivo, perdiendo de vista el objetivo, lo que es importuno.

Además, siempre que se trata de crear un organismo director, pensamos ante todo en constituir engranajes que se ocuparán cada uno de un determinado instrumento, dicho de otro modo, *servicios*.

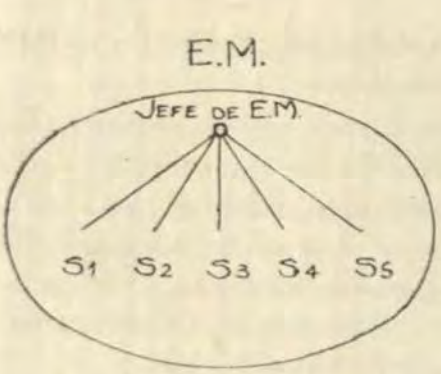
Nosotros "pensamos por servicios", exclusivamente, y no salimos de ese dominio. Este es el caso, además, de muchas personas extrañas a nuestro medio, de la opinión pública, del Parlamento, etc.....de los no iniciados en general, siempre que abordan problemas de organización militar. Todos estos espíritus no se preocupan, habitualmente, sino de reunir bajo una dirección única lo que es relativo a una misma arma.

Si solo a ello nos limitáramos, no sería el daño sino a medias, no existiría sino una laguna relativamente fácil de llenar.

Pero he aquí lo que es mas grave.

Estos servicios así constituídos, los reunimos nosotros en otro más vasto, del que forman las subdivisiones. Este otro lo bautizamos "estado mayor" y su jefe es declarado "jefe de estado mayor".

Es aquí donde comienza el desórden y la confusión. Este nuevo órgano no es un estado mayor del todo, sino un *agrupamiento de servicios*, que conserva el caracter de las células iniciales. Allí predomina la inspiración subjetiva, muy naturalmente, y están casi desterradas las preocupaciones objetivas.



Abundan los ejemplos de esta manera de proceder. El servicio de defensas submarinas, creado en 1886 por el Almirante Aube, ha sido incorporado en 1896 al Estado Mayor General. El servicio aereonáutico creado en 1914, se refundió en el mismo órgano en 1916. La Dirección General de la guerra submarina no ha comprendido nunca sino servicios.

Muchos espíritus han querido establecer un servicio de submarinos en el E. M. G. etc.....Veremos esto cuando emprendamos el estudio detallado de los diversos estados mayores (1).

Con este sistema, al cabo de cierto tiempo, se ha quedado sorprendido al hacer dos comprobaciones.

Primeramente, este pseudo estado mayor, se ocupa de detalles muy pequeños, de minucias, del curso corriente de los negocios, de asuntos de último orden. En ello pasa todo su tiempo, y no hay modo de abordar las grandes cuestiones.

En segundo lugar, se dedica poco o nada a los problemas de operaciones militares, y otro tanto con la pre-

(1) Los ejércitos de tierra en el siglo XVIII tenían E. M. que por la reunión de sargentos de infantería, de caballería, etc.....no eran sino agrupamientos de jefes de servicios. (V. Capitán Dussange.—*Le Ministere de Belle-Isle;* Guerre de Sept Ans.)

paración o conducción. Nadie está encargado de esto. Todo el mundo parece desinteresarse.

Desconsuela este estado de cosas. Todo es desconcierto. En el fondo, no hay nada más natural.

Este pseudo estado mayor, que no es sino una reunión de servicios, desempeña normalmente la función de estos últimos, que es, en efecto, de inquietarse de los detalles muy pequeños relativos a cada arma. Es su deber, y no hay lugar de reprochárselo.

De otra parte, la noción de las operaciones es esencialmente objetiva, y es bien evidente que no se desarrolla en un terreno subjetivo, allí quedará, sin remisión, completamente ahogada. No se hacen operaciones en los servicios, ya se trate del servicio de sanidad o el de construcciones navales, por que no es el lugar. Pero esto es muy grave en un E. M. pues, como tendremos ocasión de hacerlo notar, la noción "operaciones" es el motor de toda la máquina.

Se puede decir, en suma, que la marina francesa ha tenido hasta aquí "servicios" y que no posée "estados mayores". Está atacada de *desviación subjetiva*; su cabeza directora falta de objetividad.

El mal esta allí, y nada más que allí. Estamos aquí, de lleno, en el problema director que debe apasionarnos.

El remedio salta a la vista. Consiste en hacer desaparecer la confusión señalada reinstalando nuestros estados mayores del modo tan simple y racional de que hemos hablado, y separándolos de los servicios. Esta ortopedia elemental ayudando, a este cuerpo magnificamente sano y vigoroso, le dará la vida.

Felices indicios permiten esperar que nos hallamos

en la vispera de la renovación necesaria de nuestro servicio de estado mayor (1).

Colocados asi los principios generales de la organización que debe regirlo, digamos una palabra acerca de los principios generales de funcionamiento relativos a las informaciones y a las órdenes.

(Continuará)

---

(1) Reorganización del Estado Mayor General (Decreto Ministerial de 22 de febrero de 1920). La de los otros estados mayores debe, parece, seguirla muy pronto.

Francisco Vidal

El decano de la Marina y de los militares del Perú

El *Album de Ayacucho* por Dn. José Hipólito Herrera se expresa así del General de División del Ejército Nacional y ex-Presidente de la República con cuyo nombre encabezamos estas líneas:

"Es uno de los primeros fundadores de la Independencia. Por ella ha derramado su sangre y arrostrado inmensos peligros, cuyo recuerdo es grato para los que como nosotros tratan de presentar a la consideración de los patriotas el relevante mérito de algunos ciudadanos, que sin hacer alarde de sus hazañas, se contentan con celebrar en comun este día grande de la Patria. Entre los innumerables servicios que embellecen la hoja del mencionado Sr. General, merecen particular atención los que vamos a exponer por los datos que hemos adquirido.

"Cuando en 1820, Lord Cochrane, Vice Almirante

y Comandante en Jefe de la Escuadra de Chile, se dirijió sobre Valdivia, el Sr. General Vidal, subteniente entonces, se portó del modo mas honroso y decidido. Hablando de él el señor General Miller, Sargento Mayor en esa época, en una nota que pasó a Lord Cochrane, desde el fuerte del Corral, con fecha 4 de Febrero de 1820, se expresa en estos términos: "La intrepidez del Alférez Vidal le ha granjeado justamente la estimación y las alabanzas de todos los oficiales y de la tropa. Este bravo oficial fué siempre uno de los primeros en arrostrar el peligro en donde quiera que lo había". (*Gaceta ministerial de Chile del 19 de Febrero de 1820*).

"En la toma de Valdivia fué cuando el General Vidal, hallándose al pié de una fortaleza que atacaba, inspirado por su ardiente patriotismo y juvenil entusiasmo, tiró su gorra hacia lo alto del muro y dijo: *Adonde vaya mi gorra allí voy yo.*—Lo dijo y lo cumplió. Fué el primero que puso el pié en la almena, e hizo tremolar en ella el pabellón independiente; motivo por el cual, y para eterna memoria de tal heroicidad, se dió al fuerte el nombre de *Vidal* que conserva hasta la fecha.

"En aquella época desempeñó el General Vidal comisiones importantes, que le ocasionaron dos naufragios; y en el último, a pesar de haber muerto sus compañeros, pudo salvar parte de las comunicaciones y proclamas del General San Martín, que traian él y otros varios patriotas. De estos perecieron algunos, y entre ellos el Capitán Zorrilla, habiendo conseguido salir a a la orilla el General Vidal, D. José Antonio Barrenechea, D. José María Pagador, un pilotín y cuatro marineros. Las comunicaciones que estos valientes traian en tarros de lata estañados, quedaron boyando en el mar; bararon luego en las playas de las Zorras, despoblado

de Huarmey y por último salieron a tierra. El General Vidal recogió tanto las de su cargo como las de algunos de los otros espías que habían fallecido, y despues de enterrarlas se separó de sus compañeros. Internóse luego en el desierto, donde permaneció cuatro días desnudo, sin comer ni beber y casi cadáver. La Providencia dispuso que fuése encontrado en ese sitio por el negro José Serrano y su partida, ocupados allí en asaltar a los caminantes: ellos lo condujeron a Pativilca en donde se hallaba un escuadrón español mandado por el Teniente Coronel D. Elías Guerrero, y allí pudo engañar a sus favorecedores descubriéndose a uno de los esclavos de su casa llamado Bartolo, quien lo condujo hasta el punto en que se hallaba D. Lucas Fonseca, segun lo deseaba ardientemente el General. Entonces participó a dicho Fonseca, que las comunicaciones y proclamas del General San Martín, que traia para los patriótas de la Capital, se hallaban enterradas en el alto de Tamboreros. Fonseca le dió auxilio de hombres y caballos para que lo acompañaran a sacarlas, y en efecto, así se verificó. A pocos días de esto supo que sus compañeros Barrenechea y demás habían sido presos por las tropas españolas que guarnecían el puerto de Huarmey; y sin hallarse aun bien restablecido, se puso en marcha trayendo las comunicaciones. Llegó a esta capital sin otro accidente, y después de haber cumplido en todas sus partes las instrucciones del General San Martín, que insertamos en seguida, se dirigió a los departamentos de Ancahs y Libertad, en donde debía haber distribuído el Capitán Zorrilla la correspondencia de su cargo.

"Entonces fué cuando el Virrey Pezuela llamó al General Vidal a edictos y pregones, y puso a precio la cabeza de este ilustre veterano; pues ofreció diez mil

pesos al que se lo presentara vivo, con el fin de arrancarle los nombres de los denodados patriotas complicados en la revolución, el tiempo en que debían llegar las fuerzas independientes y el punto a que dirijían sus primeros pasos. Pero el cielo que proteje toda causa justa y obstruye el camino a la iniquidad, dispuso las cosas de modo que saliera incólume de tanto peligro, el esforzado peruano que nos ocupa.

"Luego que el General Vidal recibió la noticia de que se aproximaba el Ejército Libertador, se reunió en Supe con los ciudadanos D. Félix y D. Manuel Vidal, D. Santiago Fonseca, D. Doroteo de los Santos, D. Sixto Nicol, D. N. Reyes, D. Pedro Ansurez, D. Mariano García Robledo, D. Domingo Aranda, José Garay, Juan Pacheco, y Ventura Boceta, con el objeto de asaltar un escuadrón de ciento y tantas plazas que guarnecía esa costa. Logróse dar el golpe de un modo decisivo, tomaron toda la tropa y mas de cuatrocientos caballos que los enemigos tenían reunidos allí para mandárselos al Coronel Otermin, que se hallaba en Huaura al mando del batallón Burgos.

"A los pocos días tuvo el General Vidal la satisfacción de presentar al General San Martín estos trofeos de guerra, conquistados a esfuerzos de su actividad e intrepidez; y recibió por única recompensa el despacho de Capitán del Ejército del Perú. Este grado podía llamarse entónces aéreo, supuesto que no existía aun ni siquiera un soldado de ese Ejército, ni se sabía que escarapela había de usar. Sin embargo, nuestro héroe se contentó con la gloria de ser *el primer oficial peruano*, y mientras se formaban cuerpos de su Patria satisfizo su noble ambición sirviendo en el Ejército de los Andes, al que perteneció desde Chile.

"De los prisioneros que el General Vidal presentó en esta memorable jornada, muchos de ellos tomaron servicio en el Ejército Libertador, tales como D. Gregorio del Solar, D. N. Montenegro, D. N. Fajardo, Capitán D. N. García y otros que no recordamos.

Instrucciones que deben reglar la conducta de D. Francisco Vidal en el ejercicio de su comisión en la Capital del Perú &

"Art. 1º. El secreto es el primer deber del comisionado, tanto para su propia seguridad como para el éxito de la comisión. No descubrirá, pues a nadie ni adonde se dirige, ni por quien y como es enviado. El punto de la costa donde quiera desembarcar, solo se manifestará a la persona que dirije la navegación.

"2º. Despues de hallarse en tierra, guardará la misma reserva con respecto a su comisión, y muy particularmente sobre la salida de la expedición, en la inteligencia que se le prohibe del modo más positivo y sério el que pueda hacer semejante confianza aun al mas amigo e íntimo confidente; de suerte que si alguna vez llegase yo a saber que ha faltado a este capítulo, aunque no haya habido consecuencias, será motivo suficiente para perder toda consideración y valor de sus servicios.

"3º. La seguridad de los paquetes de proclamas será otro de sus primeros cuidados. En este negocio se manejará del modo que ha sido instruído en otra ocasión, y las trasportará a la capital para tenerlas listas para el tiempo en que llegue la noticia de mi desembarco. Entónces se pondrá a todas sus fechas y lugar, y hará que se distribuyan como se repartieron las otras pro-

MUSEO NAVAL DEL PERÚ
C. de M. Julio J. Elías Murgia
Biblioteca

clamas de que antes fué encargado; cuidando de introducirlas según sus direcciones y clases, y muy particularmente a los soldados las que tienen este objeto.

"4°. Durante su mansión en la capital del Perú, procurará adquirir las mas seguras noticias del estado de la tropa, número, disciplina, recursos, movimientos, planes y medidas del Virey, principalmente en el momento de recibirse la noticia de mi desembarco y días posteriores.

"5°. Si pasados seis u ocho días creyese conveniente quedar en Lima, para comunicarme avisos de cuanto ocurra al lugar donde yo me halle, prodrá hacerlo, buscando uno o mas individuos de toda confianza, con quien me debe dirijir sus comunicaciones. Pero en caso que el mismo Vidal determine regresar a reunírseme trayéndome la memoria de todas las noticias y ocurrencias, dejará encargados algunos o distintos patriotas, a efecto de que llenen en lo sucesivo el objeto indicado. Del exacto cumplimiento de estas instrucciones depende la fortuna y consideración del comisionado para lo sucesivo. Dadas en mi Cuartel General de Valparaiso Julio 1° de 1820.—*San Martín*".

El Gran Mariscal D. Guillermo Miller escribe en sus Memorias:

"Vidal, cuyo valor contribuyó tan esencialmente a la toma de Valdivia se hallaba presente en Supe (14 de noviembre de 1820), promovido ya a teniente con grado de capitán. Este oficial había sido enviado por San Martín, desde Valparaíso, en una lancha de pescadores, poco antes (julio de 1820) de la salida de aquel puerto de las fuerzas libertadoras, con el objeto de esparcir proclamas, que conducía, e instrucciones dirigidas a los habitantes adictos a la libertad e independencia de su país.

Al intentar su desembarco en las inmediaciones de Huaura, una gran oleada sumergió el bote. Dos hombres de los que iban con él se ahogaron, y los otros dos cayeron en manos de los realistas. Sólo Vidal se escapó a Supe, pueblo de su naturaleza, donde permaneció oculto, pero no ocioso. Tuvo frecuentes reuniones con los jóvenes de su conocimiento que merecían su confianza; acordaron un plan para sorprender un destacamento realista de trienta y ocho hombres de caballería; y una noche Vidal lo llevó a efecto, triunfalmente con doce hombres de su pueblo. Surtido, por este medio, de armas y caballos, no halló dificultad en FORMAR UNA GUERRILLA, con la cual principió a operar ofensivamente, marchando hacia Lima por el pie de los Andes; aumentando su número y sus recursos, en consecuencia de sus oportunos y bien acertados golpes; y, llamando la atención de los realistas, produjo un servicio importante".

El historiador nacional Dr. D. German Leguía y Martínez relata con muchos detalles y colorido la acción de armas ganada en Supe por Vidal a los españoles. Apareció el artículo en la edición de *La Crónica* de Lima, publicado con motivo de nuestro Centenario.

"Estaban en el pueblo de Supe más o menos cuarenta dragones españoles de caballería, ocupados en la requisa de bestias de silla por aquellos valles; bestias con las que deberían retornar a Huaura, para allí reunirse con el batallón de Burgos y otras fuerzas realistas, destacadas a órdenes del coronel Zevallos Escalera, para rechazar, como sabemos ya, los desembarcos e irrupciones de Cochrane. El cuartel en que los dragones se alojaban era una gran casa, de dos patios, circundados de altísimos paredones o muros. Era la madrugada en que tal fuerza debía partir. Vidal, en esa noche, concibe una de

sus gloriosas osadías, y la ejecuta en el acto. Reúne a unos diez jóvenes, amigos de la infancia, por él ya catequizados en el credo de la libertad; todos valientes y resueltos como él; y pónese a observar los puntos vulnerables del alojamiento para asaltarlo y embestirlo. Es el momento en que los soldados del primer patio han corrido al toque de botasilla y alistan sus bridones para salir. En el segundo patio, el resto del destacamento toma rancho en torno de una gran gamella. Vidal y sus compañeros escalan el muro, hacia el punto de unión de los dos patios; lánzanse sobre el centinela colocado a la puerta que los une; lo desarman en un segundo; corren el cerrojo, aislan a los de la sección que toma el rancho, no armada todavía; embisten a los que, con las carabinas en el suelo, ensillan sus caballerías; tómanlos prisioneros con oficiales y jefes; Vidal perora a los soldados rasos, todos indígenas, y, en consecuencia, todos peruanos; rinden y se conquistan también a los que han quedado clausurados en el patio posterior; apodéranse de las armas y los caballos; y salen victoriosos en pos de San Martín, que, según sus nuevas, se aproxima. Peregrinan largo tiempo, entre mil riesgos por desiertos y serranías, hasta que al fin preséntanse en Ancón, al héroe."

He aquí como resume todos los hermosos hechos relativos a Vidal, nuestro laborioso historiógrafo Juan Pedro Paz Soldan:

"Con frecuencia suelen recordarnos escritores chilenos los esfuerzos que hizo Chile desde 1819 hasta 1822, en favor de la emancipación del Perú pero olvidan que también fueron de aquí peruanos a combatir por la libertad de su país. Entre ellos se cuenta don Andrés Reyes, más tarde coronel y presidente del Senado del Perú;

don Remigio Silva, don José María Pagador y el joven Francisco Vidal, que alcanzó después de las campañas de la independencia el grado de general de división y el alto cargo de presidente de la república, en 1842.

"El 14 de mayo de 1819 la escuadra de lord Cochrane fondeada en Huarmey, enviaba a tierra un destacamento de marineros en busca de salitre. Ese día el joven Francisco Vidal, que había logrado salir de Lima, burlando la vigilancia de las tropas del virrey y que se había presentado a lord Cochrane, ofreciéndole sus servicios, combatió como voluntario al lado del destacamento de desembarco mencionado y "desplegó por primera vez, (dice el mariscal Miller en sus memorias) el valor y la firmeza que le hicieron después tan marcado." "Habiéndose adelantado a alguna distancia de la partida que estaba en la costa, agrega Miller, fué atacado repentinamente por dos dragones realistas. Al cabo de una corta pero apurada refriega, hizo huir al uno y al otro lo hirió y cogió prisionero, cuando aún no tenía diecisiete años de edad y habiéndo recibido una cuchillada en la cabeza."

Dónde nació Vidal

"Francisco Vidal, que había nacido en Supe, en 1801, volvió a distinguirse por su valor en la toma del puerto de Santa, llevada a cabo por los marinos de lord Cochrane. Este menciona a Vidal, a propósito de aquella acción de armas, en sus Memorias, al referir el asalto a los fuertes de Valdivia, donde también se distinguió nuestro biografiado.

"Mientras los patriotas, dice lord Cochrane, iban así adelantándose ruidosamente, un joven y valiente oficial, el abanderado Vidal, que anteriormente ya se ha-

bía distinguido en Santa, logró penetrar hasta el fuerte, por la parte de tierra, y ayudado de algunos hombres llegó a arrancar, sin ser notado, unas palizadas, con las que construyó un puente sobre el pozo. Por él entró con su pequeña fuerza y sin ruido se formaron bajo las ramas de unos árboles, teniendo la guarnición toda su atención dirigida al ruido de los patriotas, en una dirección opuesta. Una descarga que hicieron los hombres de Vidal hizo creer a los españoles que habían sido cogidos de flanco, y sin esperar a examinar el número de los que los flanqueaban, echaron de repente a correr, inspirando el mismo pánico a una columna de trecientos hombres, formada detrás del fuerte. Los chilenos que iban llenos de bríos los pasaron a la bayoneta por docenas en los esfuerzos que hacían para llegar a los otros fuertes que estaban abiertos para recibirlos. De modo que los patriotas entraban al mismo tiempo que ellos, persiguiéndoles de fuerte en fuerte....."

El relato de Miller

"Esta misma hazaña del heroico Vidal la refiere el gran mariscal Miller en sus Memorias, en los siguientes términos: "Favorecidos por la obscuridad de la noche y por el fuego alternado de la artillería y fusilería; por el estruendo de las olas que se sucedían con furia y por la gritería de la misma guarnición, pasaron a gatas unos cuantos soldados al mando del intrépido subteniente Vidal, por bajo el ángulo entrante del fuerte; mientras que la guarnición dirigía todos sus fuegos y toda su atención a los patriótas que hacían tanto ruido a retaguardia, se ocuparon (sin haber sido vistos, ni perseguidos por fuerte) en sacar algunas estacas sueltas, con las cuales construyeron una escala rústica para asaltar, y

colocar una extremo de ella contra la muralla y el otro sobre un pedazo de tierra que favorecía su intento. Con la ayuda de esta escala subieron a la muralla el subteniente Vidal y su partida. Entraron en el fuerte sin que los percibiera la guarnición y formaron, protegidos de las ramas de los árboles que cubrían aquel flanco. Los cincuenta o sesenta hombres que componían la guarnición estaban ocupados en hacer fuego a los patriotas, que iban desafiando. Una descarga repentina de la partida de Vidal, colocada sobre el flanco de los españoles, seguida de un ataque vigoroso, acompañado del terrorífico grito de guerra indiano que repitieron los valles de las montañas que los circundaban, produjo el mayor terror en los realistas y huyeron inmediatamente."

Otro testimonio histórico

"A los dos valiosos testimonios que preceden agregaremos el de William Bennet Stevenson, secretario de lord Cochrane, que en sus memorias relata así las proezas de Vidal en Valdivia: "Un destacamento de seis soldados y un sargento marchó de vanguardia, a las órdenes del alférez Vidal, joven peruano, y llevando por guía a uno de los soldados españoles que vinieron a bordo del "O'Higgins" en una chalupa, cuando por primera vez aparecieron a la altura de Valdivia echaron a los españoles de los dos cañones puestos de avanzada y siguiendo sus huellas siguieron a la batería de San Carlos; pero cuando se hubo cerrado la puerta. Esta batería está construída por la parte de tierra con trozos de troncos de árboles apilados hasta la altura de seis pies. Vidal, viendo que era imposible escalar el muro logró arrancar dos o tres trozos y seguido de su

piquete pasó arrastrándose por el boquete abierto. Una vez dentro armó su tropa de veteranos y empezó a hacer fuego sobre los soldados españoles, que no pudiendo distinguir ni el número ni la posición de sus enemigos, emprendieron una fuga desordenada, trepando unos sobre la empalizada, mientras otros abrían la puerta y se alejaban con menos confusión. Dos oficiales se acercaron a Vidal y le dijeron:

—Por qué hacéis fuego sobre nosotros que somos vuestros compatriotas? Nosotros no pertenecemos a los insurrectos.

—Perdonad, les dijo Vidal, ahora pertenecéis a los insurrectos. Sois mis prisioneros de guerra.

"Los dos oficiales, asombrados, entregaron sus espadas. En este momento el capitán Erézcano, de Buenos Aires, llegó con 40 marineros y sin vacilar un instante dió muerte a los dos oficiales, sordo a las protestas y aún a las amenazas de Vidal, que le dijo que en otro momento le pediría satisfacción. Abandonó en el acto a Erézcano y persiguió al enemigo con sus bravos soldados. Apoderóse de las baterías de Armagos y de los dos Chorocamayos, de la misma manera que lo hizo en la de San Carlos; ya Vidal había pasado el puente del Castillo del Corral, cuando el capitán Erézcano llegó con sus 40 marineros. Así en el espacio de cinco horas fuimos dueños de todas las baterías de la parte sur del puerto".

Un fuerte chileno llevó el nombre de Vidal

"Tenemos el testimonio de otro escritor extranjero, el coronel uruguayo Juan Espinoza (el Soldado de los Andes), que fué actor en las campañas de la indepen-

dencia. En un artículo que con el título "Don José de San Martín" publicó en Lima en 1862, en el periódico "El Pedestal de la Libertad", decía refiriéndose a las campañas de la independencia:

"En los servicios preliminares de esta campaña (1820-21) se distinguió por su actividad, celo patriótico, inteligencia y valor, el capitán Vidal, hoy general, que ya en Chile, desde el año 18 había acreditado su nombre, hasta el punto de dársele a un fuerte que tomó en Valdivia, por asalto a los españoles, siendo teniente".

La hazaña de Santa

"Ya hemos visto que lord Cochrane, al hablar de Vidal, hace referencia a su buen comportamiento en el combate del puerto de Santa, realizado en el litoral del Perú, el 16 de noviembre de 1819. Sobre ese combate contiene las memorias del mariscal Miller estas líneas: "La "Lautaro", su compañero y el trasporte se reunieron el 16 con el lord "Cochrane", al frente de Santa, 8 grados, 41 minutos latitud sur. El subteniente Vidal, que había quedado a bordo de la "Almirante" con los marineros que no marcharon en la expedición de Pisco, tomó posesión de Santa, después de haber batido un número de milicianos tres veces mayor del que mandaba".

La proeza de Chiloé

"Prosiguió todavía luchando Vidal por la causa de la independencia de Chile, que era la causa de la independencia de América, y en el ataque de Chiloé, llevado a cabo por lord Cochrane, volvió a distinguirse el heroico oficial. En las Memorias de Stevenson se rela-

ta así su actuación: "El lord Cochrane embarcó en la goleta "Montezuma" y se hizo a la vela con la "Dolores" para Chiloé, donde desembarcó las tropas, apoderándose de dos baterías que demolieron después. Eligióse de nuevo al joven alférez Vidal para mandar un destacamento avanzado de 24 hombres. Al subir a la altura en la que se alza el castillo de la corona perdió 11 de sus soldados, ametrallados por la batería. Ordenó en seguida al tambor que tocase retirada.

—Me es imposible, contestó el muchachillo, golpeando los palillos, por que yo no tengo el tambor.

En efecto, una bala de cañón había hecho trizas el instrumento. Sin embargo, Vidal se retiró llevándose consigo a tres soldados heridos y a Miller, herido también por un trozo de metralla....."

Sobre este mismo combate encontramos en las Memorias del mariscal Miller el siguiente párrafo: "Al ejecutar su movimiento retrógado de dos leguas, Erézcano y el intrépido subteniente Vidal rechazaron por tres veces los ataque de una muchedumbre de enemigos inflamados por el fanatismo y animados por el triunfo".

Donde entra mi gorra entro yo

"Podrían citarse testimonios interminables del heroísmo desplegado por Vidal en la campaña marítima de 1819, por la independencia de Chile. Nos limitamos a los más interesantes y respetables, y todos de escritores extranjeros, para que no se atribuya a exageración o al amor patrio cuanto se diga en elogio de nuestro héroe. Las siguientes palabras pertenecen al historiador español Sebastián Lorente, que en su "Historia del Perú bajo los borbones", página 332, dice:

"Como semejantes resultados (el combate de Pisco del 7 de noviembre de 1819) distaban mucho de los que se había prometido Cochrane, no quiso regresar a Valparaiso sin dejar más airosa su expedición, con algún hecho memorable. Con tal objeto emprendió y realizó, con singular arrojo, el asalto de la fortísima plaza de Valdivia, en el que se distinguió mucho el peruano Vidal, a quien la independencia reservaba altos destinos. "Donde entra mi gorra, entro yo", dijo con juvenil arrojo, arrojándola dentro del fuerte y se apresuró a ocuparlo, siguiendo la acción a la palabra".

El naufragio en Huaura

"Vidal, cuyo valor contribuyó tan esencialmente a la toma de Valdivia, se hallaba presente en aquel punto (Chancay) promovido ya a teniente, con grado de capitán. Este oficial había sido enviado por San Martín desde Valparaíso en una lancha de pescadores, poco antes de la salida de aquel puerto de las fuerzas libertadoras, con objeto de esparcir proclamas que conducía y proposiciones dirigidas a los habitantes adictos a la libertad e independencia de su país. Al intentar su desembarco en las inmediaciones de Huaura, una gran oleada sumergió el bote. Dos hombres de los que iban con él se ahogaron y los otros dos cayeron en poder de los realistas. Sólo Vidal se escapó a Supe, pueblo de su naturaleza, donde permaneció oculto pero no ocioso. Tuvo frecuentes reuniones con los jovenes de su conocimiento que merecían su confianza. Acordaron un plan para sorprender un destacamento realista de 38 hombres de caballería, y una noche se llevó a efecto triunfalmente con 12 hombres de su pueblo. Surtido por este medio de armas y caballos, no halló dificultad en formar una guerrilla,

con la cual principió a operar ofensivamente, marchando hacia Lima por el pie de los Andes, aumentando su número y sus recursos. En consecuencia de sus oportunos y bien acertados golpes y llamando la atención de los realistas, produjo un servicio importante."

"Es el mariscal Miller quien en el tomo I de sus memorias, nos refiere estos hechos de la vida legendaria del general Vidal.

La campaña de los guerrilleros

"Entonces comenzó esa heróica guerra sostenida por los guerrilleros peruanos y algunos argentinos como los tres hermanos Aldao, guerra que no terminó hasta 1825, y en la cual se destacó en primera línea la figura de Vidal.

"Antes de que San Martín iniciara sus operaciones bélicas, los guerrilleros de Vidal, Ninavilca, Huavique, Ayulo y de otros patriotas avanzaron sobre Lima, ocupada todavía por el virrey La Serna, y cercaron la ciudad casi por completo, cortándole sus comunicaciones con la costa y con la sierra, de tal modo que los realistas no tuvieron de donde recibir víveres, ni auxilios de ninguna clase. Privados de todo recurso no les quedó más remedio que abandonar Lima, y así entró San Martín en esta capital, sin disparar un tiro.

"El ejército de La Serna, en su retirada de Lima a la sierra, fué incesantemente hostilizado por los guerrilleros, que capturaron numerosos prisioneros españoles y provocaron grandes deserciones en las filas realistas. "La Gaceta del Gobierno de Lima Independiente" de 1o. de agosto de 1821, es decir de cuatro días después de proclamada la independencia, dió cuenta de estos hechos

en la forma breve en que en aquella época se escribían las noticias en los periódicos.

"Los guerrilleros de Vidal, Quirós, Ninavilca, Cordero y otros, dice el número citado de "La Gaceta," con un cuerpo de caballería, fuerte de 600 hombres persiguen al general La Serna y protegen la espantosa deserción que va sufriendo. Ellas le han quitado infinidad de cargas. El resto de las partidas, al mando del comandante Villar, marchan sobre la provincia de Yauyos y Jauja para hostilizar al enemigo.

"Vidal no regresó a Lima y permaneció constantemente merodeando frente a las líneas españolas, durante todo el final del año de 1821 y en el curso de los años de 1822, 1823 y 1824. Mientras los famosos generales Santa Cruz, Gamarra, Tristán, etc., eran derrotados y sufrían descalabros que hicieron alejarse la fecha de la liberación definitiva del territorio, Vidal más estratégico y de más valor que todos ellos, triunfaba siempre de los realistas y paseaba victoriosa por los departamentos de Junin y de Lima la bandera desgarrada de nuestra naciente república.

"Estos no son sino fragmentos de la biografía del general Vidal, que fué también uno de los héroes del segundo sitio del Callao; pero los hechos enumerados y los testimonios ofrecidos bastan para demostrar que el verdadero campeón nacional de la época de la independencia fué Vidal. Hizo mucho más en favor de su patria que otros, inmortalizados por la enfermiza tendencia nnestra de endiosar a los extraños y deprimir a los propios.

"Nada hay en el Perú que recuerde a Vidal. Ningún departamento, provincia, ni pueblo lleva su nombre. Ningún paseo, ni calle de Lima lo recuerda. No existe un sólo monumento erigido en su memoria, ni escuela

que se denomine con su apellido. Los textos de la historia nacional apenas si lo mencionan."

Hay una triste distinción respecto de Vidal. Es el único fundador de la Independencia llegado a las alturas del mando en el Ejército y de la Presidencia de la República que carece de Mausoleo, monumental y propio, en el Cementerio de Lima.

Duerme su último sueño tras una lápida cualquiera. ¡Y vaya que no fué un cualquiera en los duros, terribles días en que lucharon nuestros padres para darnos libertad y patria!

La Punta, enero de 1922.

El Teniente X

Educación militar y disciplina del marino

Por el Capitán de Navío
Dn. Eulogio S. Saldías.

I

Deberes militares

Entendiéndose por *deber*, en el ejercicio de un cargo, el cumplimiento estricto de todas las obligaciones que él impone, habría juzgado faltar muy censurablemente al mío, si honrado como lo fuí en 1909, por el Supremo Gobierno de entonces, con el desempeño de la Dirección de la Escuela Naval, no me hubiese inspirado en el ejemplo de mis respetables e ilustres maestros, preocupándome, como ellos lo hicieron, de encarnar en mis alumnos el *espíritu militar*, a la vez que la inculcación de hábitos de *moral* y de *disciplina*, tan indispensable ahora y siempre para mayor brillo y gloria de nuestra institución naval.

Con ese motivo, y penetrado de que si bien la *instrucción* desarrolla indirectamente todas las facultades morales del individuo, su fin directo e inmediato

es sólo el *cultivo de la inteligencia*, lo cual no basta ni puede satisfacer a la sociedad ni a la patria, vivamente interesadas en formar ciudadanos en quienes estén desarrollados de una manera armónica todas las facultades del espíritu, resolví dar en la Escuela conferencias periódicas, exclusivamente destinadas a recordar los primordiales deberes, asi *morales* como *patrióticos* y *militares*, que **todos**, superiores e inferiores, estamos ***imperiosamente obligados*** a conocer y cumplir.

Y asi sintetizado el espíritu de la *educación militar*, que, conjuntamente con la enseñanza, creo y juzgo que debe siempre predominar en nuestra Escuela, sin que nadie ni nada pueda excusar pretéritas indiferencias ni ulteriores procedimientos en contrario, traté la labor que me impuse consagrando dichas conferencias a hacer conocer sucesiva y gradualmente:

1°., los principios generales de la disciplina;
2°., los principios generales de la subordinación;
3°., los principios que deben normar la conducta del oficial de marina;
4°., los principios comunes a todo el personal subalterno de la Armada;
5°., los principios relativos a sólo los superiores;
6°., los principios que no conciernen sino a los inferiores, y
7°., las consideraciones generales acerca de los deberes del personal y a las obligaciones recíprocas entre superiores y subordinados.

Todos los que en el decurso de cuatro años fueron entonces mis alumnos, y hoy se hallan al servicio de la Escuadra, deben recordar las conferencias a que aludo; mas, no dando por terminada mi tarea, reanúdola ahora por la prensa, aprovechando el honor que me

dispensa la Dirección de esta *Revista* al pedirme que colabore en sus columnas; si bien me anticipo a dejar constancia de que no pretendo reivindicar como exclusiva propiedad personal cuanto desarrolle en la doctrina de la serie de artículos que me propongo escribir: mis fuentes son los códigos, los reglamentos y las diversas supremas resoluciones que, tendientes a la consecución de mi objetivo, procuro reunir de manera de formar un todo aclarando más o menos los textos oficiales en que he de basarme, a fin de no dejar subsistente ninguna duda respecto a su significación y alcance.

Esto sentado, vamos a consagrar este primer artículo a los

Deberes de los inferiores para con los superiores

partiendo del principio de que la noción de *gerarquía*, al igual que la de *clase* o *grado*, no emana de una simple fantasía legislativa, sino de una imperiosa necesidad de orden técnico. Por consiguiente, si toda voluntad fluye del Jefe supremo, que ocupa la cúspide de la gerarquía, no siendo los demás jefes secundarios sino fieles intérpretes del primero, *quien quiera que invista un grado o clase determinada, es* **superior** *por su inteligencia, instrucción, experiencia y actividad, a todos los que ocupan el escalón inmediatamente inferior de la gerarquía.*

Examinémos, por tanto, cuáles son las condiciones *necesarias* para el buen funcionamiento de ese complicado aparato orgánico, distribuídor de tanta y tal energía, que así, y por ahora, someramente insinuamos.

I. Disciplina.—La primera deducción que se des-

prende del principio teórico que sobre la gerarquía bosquejamos, es la subordinación de los inferiores hacia *el superior:* la palabra *subordinación* implica forzosamente *obediencia* hacia éste, puesto que ninguno tiene derecho a creerse superior ni aún igual a él. Cuanto prescriba, es pues *ejecutivo*, no admite razonamientos, vacilaciones ni debilidades, única y exclusiva condición exigida a una colectividad armada para que piense, obre y combata como un solo hombre.

El primero y fundamental de todos los deberes militares es, pues, la *obediencia*. La ley de obediencia es imperativa y absoluta; pero es también lógica y justa, porque ella constituye la piedra angular del orden y de la disciplina militar. "La obediencia es el principio vital de todo ejército, sea éste de mar, séalo de tierra: sin obediencia, no hay ejército pósible; los hombres así reunidos, y bajo tal denominación, no son sino una manada de lobos, de fieras".

La disciplina, sin embargo, puede ser comprendida de dos maneras: o bien es *pasiva*, esto es, que el inferior obedece estrictamente, *a la letra*, las órdenes del superior o de los reglamentos militares; o bien es *activa* o sea, cuando la obediencia a las órdenes o reglamentos es inteligente, *ateniéndose a su espíritu* mas que a su propia letra.

Cada una de estas dos maneras de comprender la disciplina tiene sus ventajas: la primera, *la pasiva*, anula es cierto, las facultades pensantes del inferior, pero le hace más fácil la tarea; por manera que, si las órdenes dadas son precisas y preveen todos los casos, el superior está seguro de que sus intenciones quedaran plenamente satisfechas. En cambio, la disciplina *activa* pone en juego una preciosa cualidad: *la iniciativa*; responde mejor que la disciplina pasiva a las exigencias en é-

poca de guerra, porque, por muy minuciosas y precisas que sean las órdenes o artículos reglamentarios, surgen casos a cada instante en que son deficientes esa precisión y minucia, *debiendo el inferior proceder por sí*, según su criterio.

En este concepto, la única disciplina que se debe procurar en las clases superiores es *la activa*, puesto que le permite al inferior poner en razonable juego sus facultades intelectuales, a la vez que garantiza al superior de que ningún obstáculo, por nimio que sea, no previsto por él, habrá de entrabar la ejecución de sus bien-concebidas concepciones.

Matar, pues, la iniciativa en el inferior, es dar prueba de poca o ninguna previsión, porque llegado a su vez a jefe aquel, se hallará en la impotencia de hacer funcionar su voluntad, careciendo en sí de toda sombra de una facultad inventiva.

Es indispensable, por tanto, favorecer el desarrollo de la iniciativa, si bien siempre en un sentido determinado por las miras íntimas de los jefes y de manera que el inferior esté tan profundamente penetrado de las ideas del superior que proceda en toda ocasión de idéntico modo al que este habría procedido en análogas circunstancias.

Iniciativa y disciplina están, pues, muy lejos de excluirse: *solamente los jefes de poco valer temen a la iniciativa de sus subordinados.*

II. Respeto.—Las mismas razones que imponen la *obediencia*, imponen también *el respeto* del inferior hacia el superior, puesto que éste es, *en principio*, más inteligente, más instruido y de mayor experiencia que aquel.

Las excepciones que en la práctica se puedan ofrecer,—y que las hay, en verdad,—no infringen la regla. Si, por desgracia, existe algún motivo que impida respetar *al hombre* en el superior, ello empero, no excusa el respeto a la función de que legalmente está investitido y a las *insignias* que son la manifestación externa de esa función. Todo razonamiento que se aparte de este orden de ideas es fatalmente *falso y peligroso*, porque el *respeto*, tanto como la *obediencia*, es independiente, en lo absoluto, de la personalidad del superior: siendo a la *ley*, a la *autoridad* y nó *al hombre*, a quien ese respeto es debido.

El *respeto* puede manifestarse de muy diferentes maneras; pero una vez que el inferior se ha connaturalizado con ese sentimiento, hácensele innecesarias hasta las mismas prescripciones reglamentarias para dar pruebas de él. Desgraciadamente, y como es forzoso tomar siempre en cuenta que el que recien se inicia en el servicio, ya sea en la escuela o abordo mismo, apenas tiene una idea bien precisa y definida de lo que puede ser el repeto, se ha hecho por esto necesario establecer una manifestación externa de él sencillísima en extremo y de constante uso, a favor de la cual los carácteres más rebeldes a todo sentimiento de cortesía logran connaturalizarse con este sentimiento.

Esa manifestación exterior del respeto es el *saludo militar*.

El saludo militar no es, pues, sino *el reconocimiento explícito del principio de autoridad*; siendo tan indispensable, bajo este concepto, como el mismo *culto público* de la divinidad para afirmar la fe religiosa. En la obligación del saludo no debe pues verse ninguna muestra de *bajeza*, de *humillación* ni de *servilismo*; es un simple signo convencional que tiene por objeto recordar

en todo momento, al inferior *que lo ejecuta*, el principio de subordinación; y al superior *que lo contesta*, que tiene el honor de encarnar una parte de la *autoridad*. Para el uno como para el otro, el saludo es un recuerdo perenne del cumplimiento de sus *deberes*.

Los reglamentos prescriben al superior *la devolución de su saludo al inferior*; pero aun admitiendo que ocurriese el omitirlo aquel, *por distracción*, el inferior *no está menos obligado* a cumplir con el precepto *cada vez que se le presente la oportunidad*.

El saludo militar, cuya observación es muy estricta en el Ejército, no goza en la Marina del mismo favor, dándose como razón excusable de tal negligencia la extrema promiscuidad de *la vida de abordo*. Verdad es que aquí no podría exigirse el saludo militar en todas las circunstancias en que es de forzoso rito en tierra, pues el personal se pasaría todo el tiempo nada más que en saludar, pero, al saltar a tierra, al hallarse en la calle, el marino como el soldado, debe estar sometido a las mismas reglas y obligaciones, por cuya razón debe tenerse empeño abordo y en la escuela porque no se pierda el hábito del saludo; tanto más, cuanto que *sólo se hace bien lo que amenudo se está acostumbrado a hacer*.

Un punto sobre el cual es necesario insistir, es, que la obligación del saludo se hace extensiva a los superiores de toda arma, pues todos ellos representan con igual título el *principio de autoridad*, legal y legítimamente instituído.

Es preciso también tener presente que la cortesía impone como un deber el *tributar a los superiores extranjeros* los mismos honores que a los propios superiores gerárquicos; entendiéndose, por supuesto, en estos casos, que el saludo no es ya sino una muestra de *deferencia* que no entraña subordinación alguna.

III. Deferencia.—La deferencia es una delicada manifestación de *respeto* que por sí implica un grado de cultura social superior a la cultura media: tiene, por tanto, evidentemente, mayor valor que el *saludo*. El que, cruzándose en una escala con un superior, vuelve a subir rápidamente a cubierta a fin de cederle el paso, muestra *deferencia*; el que hallándose sentado en un tranvía advierte estar de pié, en este, un oficial, manifiesta también *deferencia* si le brinda su puesto al superior, y lo mismo si se trata de un sacerdote, de una señora o de una señorita, demostrando así, de una manera tanto más meritoria cuanto menos obligada, su *respeto* íntimo por el sexo, el estado y la mayor gerarquía investida por el superior.

El *saludo* es siempre el mismo, sea cual fuere el grado o clase del superior; la *deferencia*, por el contrario, debe ser tanto mayor cuanto más elevada sea la posición que ocupe aquel. La deferencia tiene el mérito de ser un sacrificio voluntario del género de los que diariamente hace una persona bien educada, *instintivamente*, en obsequio a una señora o a un anciano; conviene por tanto, que se le fomente y desarrolle, por lo mismo que ella constituye la mejor prueba de una buena educación social y militar; pero es preciso evitar que esa manifestación no degenere en adulación, en *cortesanía*, porque ello revelará, al contrario de la mera deferencia, la posesión de una alma baja y sin dignidad, que tratándose de un superior, sólo aspirase a merecer los favores de éste con actos de reprochable sumisión y hasta de servilismo.

Un corazón bien puesto no puede experimentar sino *desprecio* hacia quienes se hacen culpables de sentimientos de tal naturaleza, que así *rebajan* al superior que los acepta, como al inferior que los prodiga y manifiesta.

IV. Confianza.—La fé, la seguridad, la firme confianza del inferior en el superior emana de la convicción de que éste es más inteligente, más ilustrado, más instruído y experimentado que aquel. La *confianza* no es, por tanto, un sentimiento ficticio y convencional; es un sentimiento lógico que fluye forzosamente de la constitución misma de la *gerarquía* militar. Puede suceder, y sucede algunas veces, en efecto, que el superior no esté a la altura de sus funciones en determinada circunstancia, mas de ello no se debe inferir que no sea digno de *confianza*. Los hombres más seguros de sí mismos tienen por desgracia, sus momentos de debilidad e indecisión.

El inferior debe, pues, guardarse siempre de incurrir en el *censurable prurito de juzgar los actos de sus superiores;* la *confianza* en éstos debe conservarse intacta en *todas las situaciones*, y atribuír en todo caso sus acciones al logro de los más convenientes fines, laudable objetivo que es, en verdad, el propósito general. Toda apreciación favorable o malévola de los actos de un Jefe, es, por otra parte, *una falta de respeto hacia él;* porque el solo hecho de *ser superior en todo*, incapacita lógicamente al inferior para juzgar determinaciones que escapan a su penetración.

V. Afecto y simpatía.—Estos sentimientos, propiamente hablando, no son en rigor *deberes*, puesto que no emanan necesariamente—como la obediencia, el respeto y la confianza—de la noción fundamental de gerarquía. El *afecto* y la *simpatía* al Jefe son del dominio puramente sentimental, por lo que amenudo sería muy difícil descubrir la razón en que se funda el cariño que inspira el Jefe a sus subordinados. Probable es, sin embargo, que en ello entran por mucho sus

prendas y cualidades morales, pero quizás tampoco sea siempre esto absolutamente cierto.

El *afecto* hacia un inmediato Jefe se explica bastante fácilmente por esa comunidad de vida que al inferior le permite penetrar, descubrir, sorprender los sentimientos del superior a través de la máscara con que le obliga a revestirse el ejercicio de la autoridad; por la coparticipación en los peligros, fatigas, privaciones y miserias que colman poco a poco el abismo abierto por la gerarquía entre el superior y el inferior; en cuyo caso, nada de violento tiene el mirar al Jefe como a un padre o un hermano mayor.

Pero, cabe preguntar: debe *buscarse* el cariño, el afecto del *inferior?*.....No somos de tal parecer; tanto porque juzgamos que ello puede producir resultados opuestos a los esperados, cuanto por el riesgo de que el propósito se estime como un deseo de *obtener popularidad*, deseo que, no cabe duda, es ***corruptor de toda disciplina y de toda moral.***

El Jefe que no puede soportar en torno suyo el *descontento*, y que, por su insólito encumbramiento, ***teme a las murmuraciones o las críticas***, no es ni ha podido ser *un verdadero jefe:* al que ***lo es***, en efecto, sólo deben bastarle la *estimación* y la *confianza* de sus subordinados, sin pretender *conquistarles* con los halagos personales, las dádivas, las lisonjas de entrevistas reservadas, la tolerancia chismosa y otras bajezas con que se corrompen las conciencias y se destruye todo principio de autoridad !!.....

La *simpatía* nace expontáneamente del *afecto;* más, el *respeto* y la *estimación* generan con frecuencia ese sentimiento; siendo éstos los únicos factores de que no debemos desconfiar, ya que el afecto nos merece el concepto de reconocerle como fuente la *debilidad* de

los jefes, bajo el punto de vista de la dignidad disciplinaria.

VI. Resúmen.—Sintetizando lo que precede, diremos que los deberes militares *obligatorios* del inferior hacia el superior son:

la *obediencia*,
el *respeto* y
la *confianza*.

El estricto cumplimiento de estos deberes basta para hacer fuerte cualquier ejército, llámase de mar o de tierra.

La *deferencia* es sólo una variante, mas o ménos refinada, del *respeto*.

En cuanto al *afecto* y la *simpatía*, son deberes que nacen expontáneamente de un conjunto de circunstancias muy difíciles de precisar; envolviendo, por otra parte, serios peligros para el superior que, *censurablemente*, y por tal de conquistarlos, como queda dicho, *holla la disciplina* y *siembra la desunión* y *la discordia*, sacrificando, *en su propio mezquino beneficio*, el augusto principio de autoridad.

Chorrillos, enero de 1922.

Psicología del Marinero en el Combate

Traducción de la "Revista Marítima Brasilera", del artículo del Comandante H. Spencer Cooper, por el Teniente Primero Dn. M. F. Jiménez.

¿Cuales serán las impresiones de un marinero durante un combate naval?

En realidad, es muy difícil responder juiciosamente, pues son muy numerosas las razones que nos hacen vacilar. Hay en juego dos factores principales: el ambiente y el temperamento personal de cada hombre; además de éstos, otros como la experiencia, la educación y el carácter individual no pueden despreciarse. Como toda tentativa de generalización acarrea la crítica, es sin gran entusiasmo que exponemos nuestro modo de pensar, dejando a cada uno la libertad de sacar las conclusiones que mejor le parezcan.

Hay naturalmente una diferencia grande entre lo moral y por consiguiente el estado de espíritu de un

hombre que se halla en la culata de un cañón o en otro lugar cualquiera de donde pueda ver y juzgar los acontecimientos y el del maquinista, fogonero o carbonero que trabaja en los fondos del buque.

Luego que la acción comienza, los primeros no tendrán tiempo para pensar en su propia seguridad o en la del buque; los últimos, por el contrario, en los intervalos de su trabajo en las máquinas o calderas se inquietarán por el desarrollo de los acontecimientos.

En fin, no es lo mismo saber que se toma parte en una batalla de las Falkland en buques incontestablemente superiores ó en una batalla de Coronel en condiciones diametralmente opuestas.

Durante la acción, el comandante de un buque de guerra, se halla generalmente en la torre de combate, protegido por algunas pulgadas de acero, y puede inspeccionar todo el horizonte por los espacios claros respectivos.

Desde este puesto escogido, se comunica con el Director de' tiro, con los diversos cañones, con las máquinas, con la cámara de torpedos, en una palabra con todos los órganos de la maquinaria tan complicada en que se ha transformado el moderno barco de guerra. Sin duda alguna, durante sus largos años de carrera de marino pasados en el mar, el procuró representarse lo que sería una batalla naval, pero muy probablemente no se tomó el trabajo de pensar en las sensaciones que experimentaría; y aún cuando hubiera pensado en ello, se habría alejado mucho de la realidad. Al aproximarse al campo de batalla, tal vez tenga un pensamiento fugitivo dedicado a sus parientes y amigos, pero su responsabilidad tan pesada, no le dejará tiempo para detenerse mucho en ello. Todo el esfuerzo de su inteligencia se concentra en lo que va a hacer. Durante el combate, su

atención, en extremo exaltada, se vuelve hacia el incidente más insignificante; solo dá las órdenes extrictamente indispensables, enjugando maquinalmente su rostro mojado por el rocío provocado por algun proyectil muy corto. Con el sistema nervioso en la máxima tensión, se consume en los mayores esfuerzos para resolver el problema que se le presenta al frente.

El oficial de tiro en su puesto, en el mástil de proa está mucho más expuesto, pues se halla al descubierto; con certeza que la idea de que con un poco de casualidad podrá librarse de ser volatilizado por algun proyectil perdido, le atraviesa como un relámpago el pensamiento. En cuanto a los hombres que lo rodean, así como a los telemetristas, tan expuestos como ellos, sus reflexiones deben de ser análogas; más la aproximación del enemigo les reclama toda la atención; es preciso en efecto, recoger con exactitud las informaciones indispensables que determinarán aproximadamente la velocidad y direción del blanco. Todas sus facultades serán absorvidas para procurar los elementos que se tienen que suministrar a los apuntadores: marcación y distancia que les permitirá alcanzar al enemigo, y sobre todo, lo que es de importancia vital, el momento en que deberá romperse el fuego.

El encargado de la navegación, papel y lápiz en mano, se coloca al lado del comando y sus pensamientos no son diferentes: hipnotizado por la dirección del rumbo á seguir, debe estar pronto a ejecutar, tal vez inopinadamente, las maniobras menos esperadas o a tomar la iniciativa de proponérselas a su jefe.

En algunos buques antiguos, en que el timonel gobierna fuera de la torre, su labor se vuelve aún más penosa porque los rebufos le obscurecen y molestan la vis-

ta hasta el punto de impedirle la lectura de la graduación de la aguja.

En cuanto al Segundo y los Oficiales de los pasajes, en los fondos del barco, les cruza por el cerebro, hasta la obsesión, un pensamiento único: "¿oh qué pasa allá arriba?, o en qué condiciones estamos nosotros?"

Ese puesto de pasaje está lejos de ser ventajoso, existe allí un trabajo rudo en extremo.—Desnudo hasta la cintura y lleno de sudor, el marinero se entrega a las mismas chanzas que el soldado en la trinchera.—De tiempo en tiempo, llegan de arriba ráfagas de novedades, vuelan de boca en boca con la rapidez del rayo.—Ejemplo: un obús que atravesó una de nuestras chimeneas, pasó por sobre nuestras cabezas con un ruido tan terrible, como si el infierno hubiese entreabierto una de sus puertas.—Esta novedad llega al Segundo que se hallaba en el pasaje de municiones.—"Todo va bien, exclama él alegremente, aún nos quedan otras chimeneas, no es verdad?".—Otro obús cae sobre la coraza, sacude el buque de proa a popa y detiene el movimiento que el buque comenzó; naturalmente, los que se hallan abajo sentirán este choque más rudamente que los que se encuentran más arriba; algunos, después de haber preguntado tranquilamente si el proyectil hirió por abajo o encima de la linea de agua, concluirán filosóficamente que el enemigo parecía tirar un poco mejor.

Los maquinistas pisan sin cesar sus pasadizos cubierto de grasa, vigilando cada articulación, cada ruido de la máquina, como un motociclista observando las fallas de su motor, pero ellos tambien querrían saber bien lo que vá pasando arriba; entre tanto, con los ojos siempre fijos en los cuadrantes de trasmisión de órdenes o en los indicadores, controlan el buen funcionamiento de los numerosos aparatos a su cargo.

Los fogoneros en el ardor de su penoso trabajo, privados de la luz del día, se hallan en la misma situación que los hombres de los pasajes—En cuanto a los carboneros que manipulan el combustible en las carboneras, su suerte es la peor de todas; encerrados en un verdadero túmulo, respirando carbón, ennegrecidos de la cabeza a los piés, trabajan laboriosamente, olvidados, en la ignorancia absoluta de lo que pasa arriba.

A bordo, cada hombre tiene su puesto de combate, los mismos que se encuentran a proa, dan su ayuda en el acarreo de municiones; a parte de algunos marineros expuestos en virtud de sus funciones, todos están por detrás de una coraza o bajo la flotación.

Esto explica por qué hayan pocas víctimas a bordo de los barcos del partido vencedor, a pesar de los terribles estragos causados por los proyectiles que explotan sobre las planchas de acero y que proyectan lluvias de astillas o fragmentos en todas direcciones.

Las dotaciones de las piezas, operando cada una en su cañón, mojadas algunas veces por los rocíos de un tiro demasiado corto, sin embargo más favorecidos, pueden constatar el resultado de sus esfuerzos: la más pequeña avería que se manifiesta en el enemigo, es invariablemente obra de su propia fuerza; por lo menos pueden vanagloriarse de haber pasado buenos momentos en ese combate victorioso. A cada instante el tiro enemigo es criticado; se discute, de acuerdo con la observación del punto de caída, y con la mayor calma, las correcciones que debería haber hecho el enemigo para alcanzarnos; algunas veces, se contradicen las opiniones. Cuando su propio buque es alcanzado, se confiesa simplemente: "Es un buen tiro."

Por increible que parezca ésto, en toda la acción se quiere saber siempre qué corrección debería haber efec-

tuado el enemigo para poder tocarnos. En Gallipoli, varios de nuestros oficiales de marina constataron este fenómeno extraño; bajo el bombardeo de los fuertes y baterías turcas ellos quedaban fascinados por este punto de interrogación. Cuando un proyectil pasa por encima del buque silbando, se deduce naturalmente que el enemigo vá a acortar el tiro, y como la prudencia acompaña siempre al verdadero corage, todos se apresuran a ponerse al abrigo hospitalario de alguna torre o casamata. En cuanto los tiros continuan cortos nadie piensa en el peligro. El autor vió un grupo de oficiales discutiendo con animación las correciones que deberían de haber hecho los turcos, cuyos tiros caían como a una centena de metros demasiado cortos; y sólo un momento después, cuando un proyectil pasó sobre el buque yendo a caer en el mar, ellos se cuidaron de abrigarse. Este proceso no es llevado tan lejos entre nuestros camaradas de tierra que anotan cuidadosamente las caídas y nunca dejan de ocultarse en las trincheras desde que los cañones enemigos comienzan a tronar. Un proyectil de gran calibre zumbando por encima de nuestras cabezas nos hace experimentar la emoción física del niño meciéndose muy alto; es una especie de contracción interna en la garganta, una sensación de estrangulamiento. Siempre se siente esta sensación, aunque disminuye con el hábito.

Otro accidente que es necesario no dejar pasar desapercibido, es aquel que los marineros llaman "tomar una ducha que no cuesta caro," accidente que se reproduce con frecuencia cuando un proyectil de grueso calibre, disparado con el máximo alcance, cae en el mar próximo al buque y levanta una gran columna de agua algunas veces de 60 a 80 metros de altura. En las Falklands se fué mojado frecuentemente; los hombres de la

dirección del tiro, situados en las cofas de nuestros cruceros de batalla se quejaban de no haber podido utilizar sus instrumentos convenientemente.

Se puede concebir fácilmente qué estado de agotamiento sigue a una acción de esta especie; en el momento, la mayoría de los hombres no se apercibe de éso y no siente esta depresión sino después del combate. En la marina cada oficial, cada hombre tiene su parte de responsabilidad y muchas veces está en sus manos la existencia de sus camaradas; puede tener que ejecutar una maniobra de las más importantes, tal como el cierre de una puerta estanca, la extinción de un incendio producido por un proyectil o cualquiera otra operación de ese género. Las leyes de Newton nos dicen que cada acción es seguida de una reacción igual y contraria, principio fundamental que se aplica sin duda alguna a la máquina humana.

Tomemos el ejemplo del pedazo de cabo que se estira gradualmente cada vez con mas fuerza, y que de pronto cesa de estirarse.

Es exactamente lo que se produce durante y después del combate, en el ser humano cuyo espíritu y sus facultades estuvieron en tensión extrema en el cumplimiento de su tarea; este hombre que sufrió físicamente, quedó también en estado de completa laxitud; el que mejor quede en sí, procedió con abnegación; es probable que él nunca hubiera trabajado mejor y que hubiera empleado los mayores esfuerzos de su vida.

El toque de "Cesar el fuego" no significa necesariamente que todo está terminado; puede representar apenas, una simple interrupción de la batalla; solo la "retirada" indica el fin; el "rancho" sigue de cerca. Los cañones son trincados, las municiones devueltas a los pañoles y éstos, cerrados con llave. Algunos hombres son

exceptuados, la máquina recibe órden para la velocidad de navegación, algunos fogoneros son mandados a descansar y el servicio de algunos carboneros suprimido.

Como por lo general, las dotaciones quedan próximas o frente a las piezas y la velocidad no es reducida inmediatamente, el número de los exceptuados no es muy grande; si el enemigo se vá a pique, los marineros salen en las embarcaciones para ir en socorro de los náufragos; los que nada tienen que hacer, comtemplan los últimos momentos de su adversario, pero con sentimientos muy diferentes; es cierto que todos deliran de alegría pero si algunos miran con piedad a esos pobres diablos que se ahogan y procuran desesperadamente asirse de cualquier despojo flotante, otros permanecen impasibles; cualquiera emoción sería a sus ojos, una señal de flaqueza, y no perdonan al enemigo las numerosas atrocidades cometidas.

Estos últimos eran raros, es cierto, en la escuadra de las Falklands; el himno del "Odio a Inglaterra", y otras invenciones alemanas, no llegaron a colmar de aminosidad el corazón de nuestros marineros.

Finalmente, sobreviene el completo agotamiento físico y moral, no hay sino un único deseo "comer—beber —dormir" y un pensamiento único: "En fin, la guerra está terminada".

Los fuegos de las cocinas han sido apagados y el personal enviado a trasportar municiones; nos fué preciso paciencia para obtener alguna cosa caliente, té o chocolate. Una vuelta por el buque nos hace descubrir hombres acostados en sitios inimaginables, muy extenuados para pensar en comer; otros iban a la cantina o procuraban lograr algo en las cocinas.

Encontramos uno de nuestros marineros, en el pasaje de municiones, donde era su puesto de combate, exte-

nuado sobre un tubo viejo; lo juzgamos, al principio, muerto; en medio de una atmósfera mefítica dormía con un sueño profundo en una posición de las menos confortables, cabeza y brazos caídos sobre el borde del baño.

Aquellos a quienes el servicio forzó a quedarse de cuarto, tenían el mayor trabajo del mundo para permanecer con los ojos abiertos.

Pasado el período crítico, la tensión decáe y es preciso aún, hacer un gran esfuerzo para no dejarse morir de ansiedad.

Honor a aquellos que no desmayaron y continuaron su servicio, dominando la fatiga; ellos también ansiaban el momento bendito en que anclase su buque en un puerto defendido contra los submarinos por las redes; en que las dotaciones de las piezas, no fuesen obligadas a permanecer en pié en su puesto, o en que los fuegos fuesen, al fin, apagados.

Desde que terminó el servicio de carbonear, se concedió a los equipajes un largo período de descanso, durante el cual pudieran dormir y recobrar las horas perdidas, y la "la paz," la "paz integral," reinó a bordo, durante algún tiempo.

EL HABER Y TIEMPO DE SERVICIO DE NUESTROS CLASES

El hecho de que el servicio militar obligatorio sea solamente de dos años hace que al terminar cada bienio, la Marina Nacional pierda una serie de individuos a quienes ha costado mucho trabajo instruir y en quienes se ha perdido mucho tiempo útil con dicho objeto.

El aliciente de primas de reenganche y de un sueldo cómodo y en escala creciente en razón directa al tiempo de servicios es una ayuda muy grande para poder escoger para la Armada un personal mejor, entendiéndose por tal a los mas aptos, de mejor conducta, y de mejores costumbres que muchas veces no pueden ascender por falta de vacantes.

Las primas de reenganche deberán ser iguales a uno de los sueldos que van a ser percibidos en el nuevo período de tiempo de reenganche.

Por eso presentamos el siguiente proyecto de escala de sueldos para las tripulaciones, basándonos en los de algunas marinas extrangeras.

ESCALA DE SUELDOS PARA LA PLANA MENOR

Puestos		En tierra		Embarcados de cubierta		Máquinas e hidroavlación		Sumergibles	
	Años de Servicio	Sueldo	Ración	Perú	Ex.	Perú	Ex.	Perú	Ex
						MECANICOS			
		Lp.	Lp.	Lp.	Lp.			Lp.	Lp.
Oficiales de Mar de 1a. clase	Más de 15	21.	3.600	22.	36.	26.	36.	30.	40.
	de 10 a 15	19.	3.600	20.	34.	24.	34.	28.	38.
	de 5 a 10	17.	3.600	18.	32.	22.	32.	26.	36.
	menos de 5	15	3.600	16.	30.	20.	30.	24	34.
Oficiales de mar de 2a clase	Más de 15	16.	3.600	18.	27.	21.	31.	25.	35.
	de 10 a 15	14.	3.600	16.	24.	19.	28.	22.	32.
	de 5 a 10	12.	3.600	14.	20.	17.	25.	19.	28.
	menos de 5	10.	3.600	12.	16.	15.	22.	16.	24.
Oficiales de mar de 3ra. clase	Más de 10	11.	3.600	12.	16.	14.	20.	16.	24.
	de 5 a 10	9.	3.600	10.	14.	12.	16.	14.	20.
	menos de 5	7.	3.600	8.	12	10.	14.	12.	16.
						FOGONEROS			
Cabos de 1ra.	Más de 6	5.	3.	5.500	8.250	6,500	9,500	7,500	11.
	de 4 a 6	4.500	3.	5.	7.500	6.	9.	7.	10.
	de 2 a 4	4.	3.	4.500	6.750	5.000	8,250	6,500	9.500
	menos de 2	3.500	3.	4	6.	5.	7,500	6.	9.
Cabos de 2a.	Más de 4	3.500	3.	4.	6.	4,750	7.	5,500	8.250
	de 2 a 4	3.	3.	3,500	5.250	4,250	6,500	5.	7.500
	menos de 2	2.500	3.	3.	4.500	3,750	5,600	4,500	6.750
Marineros	Más de 2	2.500	3.	3.	4.500	3,750	5.600	4,500	6.750
	menos de 2	2.	3.	2.500	3.750	3,250	5.	3,750	5.600
Grumetes	—	1.600	3.	2.	3.	2,500	3.750	3.	4.500

La columna EX corresponde a los sueldos que deberán recibir cuando estén en el extrangero.

SOBRE-SUELDOS MENSUALES PARA GRUMETES, MARINEROS Y CABOS

Apuntadores de 1a. clase en cañones de 152 y 101 m /m	Lp. 0.800
,, ,, 2a. ,, ,, ,, ,, ,, ...	0.500
,, ,, 1a. ,, ,, ,, 76, 47 y 37 ,, ...	0.600
,, ,, 2a. ,, ,, ,, ,, ,, ...	0.400
Pañoleros	0.500
Sastres en buques de menos de 100 hombres	0.500
,, ,, ,, de 100 a 300 ,, ...	1.000
,, ,, ,, de mas de 300 ,, ...	1.500
Buzos	2.000
Músicos	2.500

Al hacer esta esta escala de sueldos y gratificaciones de la plana menor se ha tenido presente el medio en que hay que obrar y los recursos con que se puede contar en la actualidad a fin de que haya aliciente en permanecer en la Marina el mayor tiempo posible.

Estudio

Notas Profesionales

Los submarinos americanos.—En todas las operaciones navales de la gran guerra el submarino figuró como un real y positivo elemento de ataque por parte del enemigo, constituyendo una amenaza, ya que hasta que no se manejaron fácilmente los grandes convoyes no fué efectiva la defensa de los destroyers, y eficaz la confusión por las maniobras en zig-zag de la flota.

Los cautelosos movimientos de los submarinos, capaces de atacar tanto en superficie como sumergidos, condujeron a considerar su efectividad como un arma de combate en alta mar. Es necesario no olvidar los días anteriores a la entrada de América en la gran guerra, cuando los sirvientes de las piezas de la Marina americana mostraban su eficaz acierto en las cubiertas de los barcos mercantes dotados de artillería. En tiempos posteriores su trabajo se hizo más peligroso en tanto no se estableció finalmente el método de las barreras de minas.

Aun en estas condiciones el submarino, dado el frío y calculado estudio de sus ataques, tiene su puesto como definitiva arma de la guerra naval, debiendo ser tenido en cuenta para cualquier plan de defensa nacional. En las lecciones derivadas de la gran guerra ha tenido poderoso influencia la parte submarina, ahora sometida a estudios, experiencias y desarrollo para decidir en el futuro el tipo elegido para la Marina de los Estados Unidos.

Actual poder submarino.—Las fuerzas actuales submarinas

de la Marina americana están formadas por 142 submarinos de todos los tipos y épocas, incluyendo en este número aquellos que, aun cuando está aprobada su construcción, se encuentran en este período. De este total hay en el presente 101 en servicio y 41 en construcción.

Los distintos tipos de submarinos se diferencian alfabéticamente comenzando por el B-I que es el más antiguo en servicio alcanzando su construcción los años 1900-1903. En casi todos los casos, cada clase es el resultado de los adelantos de su precedente en cuanto a tamaño, habitabilidad y radio de acción. Los submarinos de las clases B-D-E-F y los cuatro del tipo N de la Lake son considerados como anticuados y pronto serán retirados de todo servicio. Las clases H-K-M-N y L, si bien no tienen un gran radio de acción, son consideradas como propias para la defensa de la costa.

Los del tipo O-R-S representan en cada caso un adelanto en lo concerniente a tamaño, habitabilidad y radio de acción, variando este último de 6.000 a 10.000 millas. La clase F está dividida en tres tipos, llamados: tipo Holland, tipo Lake y tipo del Gobierno. El último ha sido el primer intento del Gobierno en los planos y construcción de sus submarinos. En principio fué autorizada solamente la contrucción de uno de cada tipo a fin de determinar su tamaño para el futuro, pero debido a la entrada en la guerra fueron autorizados presupuestos adicionales para la construcción de Hollands antes de ser debidamente probados para todo servicio. *Las máquinas del tipo del submarino Holland no merecen segura confianza, y no son de resultados satisfactorios en el actual plano, estando retardada la terminación de los 31 de la serie S en tanto sus máquinas principales no llenen las condiciones necesarias que el servicio requiere.*

Tipos de los submarinos del Gobierno.—Los tres submarinos de la clase T son submarinos de alta mar con una velocidad de superficie que debe alcanzar 20 nudos. Fueron construídos como experimentales, siendo los de mayores dimensiones emprendidos por cuenta del Gobierno. No son considerados como un éxito en cuanto a su primitivo propósito de acompañar a la flota de alta mar, y por el resultado poco satisfactorio de sus máquinas, y su pequeño armamento de torpedos.

Los tres submarinos de la clase V, ahora en construcción, cons-

tituyen la última palabra en cuanto a motores Diessel para este tipo de barcos, habiendo sido proyectados por el Gobierno y construídos en el arsenal del Estado de Porsmouth.

Primeramente el barco fué proyectado para pequeños cruceros cerca de las bases navales, siendo más tarde aumentado progresivamente su tonelaje, así como sus condiciones de navegación en alta mar; sin embargo como se ha visto en la guerra no han podido cruzar por períodos de tiempo indefinido.

La organización de las fuerzas navales sub marinas está formada por divisiones en bases de tierra, y divisiones de "Tenders". Tanto unas como otras están localizadas a lo largo de las costas del Atlántico, Pacífico, Zona del Canal, Hawaii, e Islas Filipinas. Se han hecho importantes adelantos en los submarinos aún en construcción y en los que se encuentran en activo servicio, siendo aquéllos debidos en su mayoría a los resultados de informaciones y experiencias obtenidas durante la guerra.

Desarrollo derivado de la guerra.—En el desarrollo del submarino, la facilidad del barco para sumergirse moviéndose sin dificultad una vez sumergido, y emergiendo finalmente no ha producido la más pequeña dificultad en la resolución técnica de las experiencias. En cuanto al perfeccionamiento de las baterías de acumuladores, así como de las máquinas Diessel, se han presentado los más serios inconvenientes en las operaciones sucesivas en esta clase de barcos.

Hasta el principio de la guerra los submarinos no fueron seriamente considerados como una unidad militar. Las operaciones de los submarinos ingleses y alemanes durante los primeros años de ella dieron un gran ímpetu al desarrollo de este tipo de barco, y en ambos países los más claros talentos se ocuparon de su estudio y completo perfeccionamiento. Ninguna de estas naciones había considerado seriamente el uso e importancia del submarino. Tan pronto como se declaró la guerra se cerró el mar del Norte, y el poder naval alemán menor que el de los aliados, ignoraba forzosamente cuanto ocurría a una pequeña distancia de sus costas.

Dos días después de rotas las hostilidades se decidió que una flotilla de submarinos alemanes (próximamente quince) traspasase esta barrera y obtuviese alguna información de lo que en el mar del Norte ocurría. Estos submarinos no habían sido equipados y preparados para navegación de altura, viéndose, por tanto, obliga-

dos a operar siempre a vista de costa. Su personal, sin embargo, eficiente y muy entrenado, pudo volver a las bases después de cinco días de crucero en aquellas aguas. El alto mando alemán decidió inmediatamente utilizar los servicios de esta arma, y a partir de esta fecha la construcción de los submarinos alemanes comenzó a ser emprendida con todas las facilidades posibles en las zonas industriales alemanas.

Muchos medios de combate fueron proyectados para inutilizar la campaña submarina, y los aliados movilizaron miles de barcos a fin de cazar los submarinos que se encontraban en la mar.

El tiempo que un submarino puede sostenerse en la mar por sus propios medios depende del tamaño del mismo. El tipo medio americano puede sostenerse en estas condiciones alrededor de quince días, y el último tipo, que alcanza cerca de 900 toneladas de desplazamiento, puede fácilmente exceder de este período. Los de crucero alemanes fueron construídos para cruzar el Atlántico. Las dificultades para la vida del personal son uno de los factores más importantes a estudiar para el tipo de alta mar.

Deben tenerse buques nodrizas para submarinos.—Comprobado que los submarinos no pueden sostenerse por sí mismos, es necesario atender a buscar los medios fáciles para la mejor disposición de su personal, comidas y sueño del mismo durante el tiempo que no está de crucero, así como el reemplazo de cuantos detalles puedan serle necesarios.

Todas las naciones en la actualidad tienen asignados grandes buques nodrizas encargados de este fin, o tienen preparadas estaciones en tierra con muelles a los cuales los submarinos pueden fácilmente y sin peligro alguno atracarse tomando el descanso preciso cuando están fuera de crucero. La Marina de los Estados Unidos tiene hasta el presente ocho de estos buques en servicio, tres de los cuales son de escaso valor por sus pequeñas dimensiones. Las bases están establecidas en: New-London, Hampton Road, Va-Coco Solo, C. Z.—San Pedro, Calif.—y Pearl Harbour, Hawai. Otras bases están proyectadas y deben situarse en: Cape May, Va-Key-West, Fla-Astoria-Oregón-Guam y Cavite. Hasta el presente, los últimos submarinos han operado con solo un regular grado de eficacia.

Muchas censuras se han dirigido al servicio de submarinos de la Marina americana que en parte han sido injustas. Antiguamen-

te se tropezaba con grandes dificultades para elegir la naturaleza del material de construcción, especialmente para cuando el buque debía moverse en la superficie. El desarrollo de los motores Diessel ha sido muy lento en los Estados Unidos y quizá sea ésta una razón por la cual no ha sido grande la demanda de este tipo de máquinas. Sin embargo, se llevó a cabo un gran progreso en el desarrollo de estas máquinas en Inglaterra y países del Continente europeo durante la guerra. Los Estados Unidos han aprovechado estas experiencias y han exportado motores para la marcha en superficie por parte diferentes compañías, prometiendo un satisfactorio resultado. Las dos únicas compañías que tienen construídos submarinos para la Marina americana son: la Electric Boat Company, y la Lake Boat torpedo Company. Ambas tienen algunas patentes fundamentales para la construcción de sus submarinos, patentes que, desde luego, son propiedad exclusiva de las referidas compañías.

El primer submarino fué usado en 1776.—El submarino no había sido ya efectivo antes de la época del *Holland*, en dos ocasiones en la Historia del Mundo, si se exceptúa la época romana. Estas tuvieron lugar en América: la primera en 1776 cuando el sargento Ezra Lee atacó al H. M. S. *Eagle* fondeado en el puerto de Nueva York. La segunda en 1864 cuando el capitán George E. Dickson atacó y hundió al U. S. S. *Housatonic* cerca de Charleston S. C. David Bushnell fué el primero que aplicó y corrigió los principios fundamentales del submarino, alcanzando su propósito las fechas de la revolución. Los planos de Bushnell, proyectados en 1771 y hechos efectivos en 1775 se reducían a los de un pequeño bote que debía ser operado por un sólo hombre, siendo su único objetivo el ataque a barcos fondeados.

Este primitivo submarino poseía muchas de las características que se reconocen en la actual navegación submarina. Marcada flotabilidad; era más ligero que el agua que desplazaba cuando estaba sumergido; compensadores de estabilidad por depósitos de agua. Desaparecía de la superficie del agua por una hélice vertical, efectuando su recorrido debajo de ella por otra horizontal, ambas movidas por su tripulante.

El primer submarino "Holland."—Desde esta fecha estuvo estacionaria la navegación submarina hasta la aparición del primer barco de James E. Holland. Sin embargo, hasta el 1893 el Con-

greso no pasó un bill de 200,000 dollars para la construcción de un submarino. Aun cuando los contratos se firmaron en 1895 con la Holland Torpedo Boat Company, hasta el 1900 la Marina americana no pudo disponer de su primer *Holland*, pues era difícil el convencer al Congreso de que el submarino era y debía ser considerado como algo más que un experimento. El primer submarino excluído del servicio por la Marina lo fué en 1910, pero el segundo, el *Plunger* (más tarde el A-1), prestaba servicio con otros seis de su clase en 1917 durante la guerra.

El Holland ha continuado su desarrollo, y de los 63 piés de eslora del *Plunger* cuando fué llevado a Filipinas en la cubierta de un barco mercante, la Marina tiene en construcción tipos de 2,000 toneladas en superficie, 340 piés de eslora, y una velocidad en superficie de 27 nudos. Las Marinas extranjeras han excedido en tonelaje al último tipo ahora terminado; Alemania, por ejemplo, durante la última parte de la guerra cruzaba el mar con submarinos de 2,200 toneladas de desplazamiento.

La Marina americana está falta del reciente desenvolvimiento del material que nos ocupa. No tiene submarinos portadores de minas, no posee submarinos de escuadra, a exepción de los tres tipos V ahora en construcción, no tiene submarinos con cañones de gran calibre como la clase M de la Marina británica, y no tiene tipos de gran radio de acción.

Es de máxima importancia para la defensa nacional de los Estados Unidos la construcción al menos de tres de cada uno de estos tipos experimentales, continuando su desarrollo a fin de que, en caso de un conflicto, se encuentre la Marina en condiciones de continuar la construcción de las clases más necesarias y eficientes. —(De *Revista General de Marina.*)

Orientaciones navales.—He aquí algunas interesantes consideraciones hechas por el *Scientific American* sobre algunos puntos acerca de los que se ha manifestado públicamente el Comité Naval del Senado americano.

El periódico citado, se refiere a tres puntos salientes y que juzga de trascendental importancia. Primero, que no debe dejarse al país la impresión del limitado valor de los acorazados contra submarinos y aeroplanos. Con esta opinión del *General Board* y Comité Naval del Senado se manifiesta en el más completo acuer-

do, pues entiende que, por el momento y probablemente aún por muchos años, el acorazado dominará la situación.

El segundo punto de las referidas manifestaciones hace constar "que Norteamérica debe sostener una Marina, por lo menos igual a cualquier otra potencia." En otro tiempo tal principio hubiera producido el temor de ver con ello un peligro en la paz mundial, pues durante los años de prosperidad y aumento de la Marina alemana, se consideró esta como un peligro insular para la Gran Bretaña y a consecuencia de ello la política de esta nación fué el sostener una Marina superior a la de ningún otro país. El alejamiento del peligro alemán, unido a los sentimientos de simpatía e inteligencia desarrollados entre nuestra Marina y la inglesa durante la pasada guerra—dice—hace cambiar de opinión a la Gran Bretaña haciendo una excepción en favor de la Marina de los Estados Unidos. Cierto es que hombres de Estado y autoridades navales inglesas han manifestado no infundirles el menor recelo la creación por los Estados Unidos de una Marina igual en poder, que la suya propia; pero también es verdad que aprobado el plan de poseer una Marina igual a cualquier otra, el *General Board* está obligado a anunciar públicamente su nuevo programa y política. Definido nuestro ideal y aprobado por la Gran Bretaña, ningún peligro de complicaciones internacionales serán de temer; pues la amistosa corporación de ambas Marinas, ejercerá una poderosa influencia para el sostenimiento de la paz del mundo y para conservar la libertad de los mares.

Pero cuando se considere el tercer punto de la exposición, aconsejando la continuación de la construcción hasta su totalidad del programa de 1916, creemos de nuestro deber—sigue diciendo el *Scientific American*—el pronunciar la más enérgica protesta, ya que de completar tal programa poseeríamos no una Marina igual sino inconmensurablemente más fuerte que cualquier otra, con los consiguientes gastos, llevando a nuestra Marina fuera de los límites estipulados y definitivamente extendidos por el *General Board*.

"Nosotros pedimos por nuestra parte y en nombre de todos los partidarios de la limitación de armamentos en los Estados Unidos, completar únicamente el programa con la sola construcción de los cuatro acorazados que montan cañones de 16 pulgadas tipo *Maryland* y los seis cruceros de batalla tipo *Constellation*, suspendiendo al momento la construcción de los seis acorazados de

43.000 toneladas tipo *Indiana*, y reducir nuestras construcciones a buques adicionales, exploradores, aeroplanos, etc., para completar los servicios de nuestra Marina. Este programa nos dará para 1924 una flota no solamente mayor en tonelaje y artillería que la flota inglesa, sino con la superioridad consiguiente como buques de más moderna construcción y en los cuales han sido tenidas en cuenta las enseñanzas de la guerra; tal superioridad en el poder de la artillería de nuestros buques es asunto que el *General Board* no podrá negar. Si nosotros suspendemos la construcción de los seis *Indianas*, que estan aún en sus principios, aún dispondremos de 860.000 toneladas contra 808.000 de la Marina inglesa y una energía artillera de 20.500.000 toneladas-pie contra 19.000.000 toneladas-pie inglesas. Por otra parte, el grueso de nuestra escuadra estará formado por buques de más moderna construcción, y el mejor buque inglés, con la única excepción del *Hood*, tendrá de ocho a diez años de construído, resultando, como es consiguiente, un adolescente y de tipo relativamente anticuado. Esta importante verdad ha debido ser incluída en el manifiesto; ¿por qué ha sido ella omitida?

"Estos hechos lo ignoran la mayoría de los partidarios de la limitación de armamentos y a menos que el asunto no sea tratado claramente fuera del Senado, no podrá ser conocido por la mayoría de los miembros del Congreso. Dichas circunstancias son bien conocidas del *General Board* e igualmente del Comité del Senado. Con toda honradez, por lo tanto, debe decirse al país que "que la construcción de estos seis enormes buques, con un gasto aproximado de 250 millones dollars, es superflua, extravagante y revela un deliberado propósito de sobrepasar el límite de nuestra fuerza acordado en definitiva por las mayores autoridades de la Marina, como es el *General Board*."

No puede ser más interesante lo dicho, en cuanto revela que una gran parte de la opinión norteamericana no es partidaria del desmesurado aumento de los armamentos navales. Ello viene a confirmar, asimismo, las esperanzas de Mr. de Balincourt—recogidas en otro lugar—acerca de los posibles resultados de la próxima Conferencia de Washington, dado el estado favorable que hacia aquel fin supone dicho escritor en la opinión americana y que lo dicho por periódico de tanta autoridad como el *Scientific American* confirma plenamente.

Veremos si—como es de desear—triunfa esa masa de opinión de la imperialista, que en todas partes abunda.—(De *la Revista General de Marina.*)

Consideraciones de la prensa acerca del actual estado de potencialidad naval.—Con motivo de la terminación de la *Gran Semana Naval* y de la revista pasada por el Presidente de la República a las fuerzas navales fondeadas en la bahía de Héve, M. René de la Bruyére publica en la *Revue de deux Mondes*, se lamenta intensamente de la situación actual de Francia en el mar, que considera deficiente y lejos del rango mundial de aquel país como potencia de primer orden.

Como se ve existe en la prensa francesa un estado de opinión —revelador, sin duda, del sentimiento nacional—perfectamente definido y del que, en repetidas ocasiones, hemos dado cuenta desde este mismo lugar. *Nuestro abandono naval*, titula, prescindiendo de toda clase de eufemismos, sus consideraciones, el escritor francés.

"La Liga Marítima y Colonial francesa—dice—ha organizado el 22 de Julio en la región de la Basse-Seine, en el Havre, Rouen, Diepp, Trouville, Honfleur y Quilleboeuf, una gran semana marítima que ha despertado el más vivo interés. Favorecidas por un tiempo espléndido, las fiestas se desarrollaron con una afluencia de gentes extraordinaria. Aparte de la indispensable revista naval, el espectáculo que más impresión ha causado ha sido la subida por el Seine, del Havre a Rouen, del contratorpedero *Amiral-Senés* arbolando la insignia del Jefe del Estado y seguido de una escolta de 35 buques, dos de ellos contratorpederos, uno americano y otro inglés. El mismo flujo del río que llevó las barcas de los aventureros normandos al corazón del Reino de Francia, conducía sus torpederos a lo largo de las orrillas de la Normandía, y el *Velox* del Almirantazgo británico fué a amarrarse a lo largo del muelle próximo al *Vieux-Marché*, en el lugar mismo donde las cenizas de Juana de Arco fueron dispersadas en las aguas del río. Visión inolvidable la de esta marcha triunfal de nuestros navíos de guerra entre dos muchedumbres vivientes de espectadores que habían afluído de todos los lugares de la provincia, mientras que las sirénas de las fábricas y de los barcos mercantes lanzaban al aire estridentes sonidos. El objeto de la propaganda que se proponía la gran Asociación marítima ha sobrepasado, pues, a todas las espe-

ranzas. Pero, tras de estas pomposas manifestaciones no podía faltar un espíritu competente y previsor para discernir el abandono de la Marina francesa. Si la Liga marítima ha creído un deber atraer la atención sobre ella, consideramos urgente administrar el remedio necesario para salvarla".

"Pasamos como el Presidente de la República revista a nuestras fuerzas navales fondeadas en la bahía de Héve. Nuestros acorazados estaban representados por las dos mejores unidades: la *Bretagne* y la *Provence*. Además de estos buques no existía más que un tercero armado con cañones de 243 milímetros. Tuvimos el sentimiento de no ver más que dos cruceros acorazados que datan de más de veinte años: el *Jeanne d'Arc* y el *Gueydón*, después vimos un lindo crucero ligero el *Strasbourg*, navío ex-enemigo. En fin, dos filas de torpederos, seis la clase *Annamite*, que apenas dan de 20 a 22 nudos, y seis de la clase *Francis-Garnier* anteriores al año 1914, y que han sido muy usados por sus servicios en la guerra. Para prolongar esta línea de escuadra, tan corta y tan pobre, se han debido agregar cañoneros, avisos, buques patrullas y hasta los *bateux-pieges*, que no son más que malos mercantes armados con piezas de artillería. En verdad no es ésta la fuerza naval que conviene a una gran nación como Francia bañada por dos Oceanos. Es desesperante el pensar que para obtener tan ruin resultado haya sido preciso llamar a la resery de nuestros barcos y hacer pasar de levante al poniente la insignia del Comandante en Jefe de nuestra Escuadra del Mediterráneo. Toda la basura naval que constituía la reserva de nuestros torpederos ha sido conservada por una hipótesis que no se realizará jamás, es decir, para luchar contra la piratería submarina bajo el beneficio del dominio completo de los mares. El armamento costoso de estos buques no está justificado hoy. Nosotros citamos aquí la frase irónica de un oficial inglés preguntando al Director de la Liga Marítima *ce que, en France, on comptait faire de ces unités*. Ellos no sirven por el momento más que para hacer numerosas las líneas paralelas dispuestas para una revista naval.

Continúa diciendo que la revista ha tenido la ventaja de servir de entrenamiento a las escuadras. Y cita alguna de las frases pronunciadas con ocasión de las fiestas: "Francia—dijo M. Chaumet—es profundamente pacífica, pero tanto sobre el mar como sobre la tierra espera garantir su seguridad y rehusa llegar a ser va-

salla de ningún otro pueblo". M. Guist'hau, después de un magnífico relato del papel tan esencial que ha desempeñado la Marina francesa durante la guerra ha dicho: "Esta misión no ha terminado. Hoy como ayer es necesario defender la paz contra la guerra; no es, pues, posible debilitar nuestras fuerzas navales. Nosotros debemos asegurar la seguridad de nuestras costas y de nuestras colonias, lo que requiere un esfuerzo de reorganización que ha comenzado." En cuanto a M. Millerand ha definido con términos de un vigor extraordinario las necesidades de la política naval de Francia: "Los hombres de Estado de que puede enorgullecerse nuestro país, los Richelieu y los Colbert pusieron en la primera fila de sus preocupaciones la existencia de una potente Marina, sin la cual no se podía ni sostener la guerra ni conservar la paz. La Historia de nuestro país nos enseña con una clarividencia extraordinaria la verdad de esta acción", y, pasando después a un asunto quizá más importante, ha hecho observar que: "No consiste todo en tener dotaciones y planes, es necesario dotar a los buques al nivel de los progresos del arte naval que en poco tiempo se ha desarrollado en forma tan prodigiosa. Para decretar un programa naval es necesario tener en cuenta las necesidades de nuestra política, los recursos de nuestra hacienda y la potencia productiva de nuestros arsenales y de nuestra industria". ¿Dónde está, pues—continúa la *Revue*—este programa naval de que ha hablado M. Millerand? ¿Cómo explicarse que después de tres años de terminada la guerra no se halle aún comenzado? ¿Cómo justificar sobre todo las demandas de crédito que se elevan este año a cerca de un millar de millones si no tenemos entre manos ninguna construcción nueva?

No hay, pues, duda—sigue—de que el Estado Mayor General ha detenido un plan de construcción de unidades ligeras. Había ya dispuesto al principio del año 1920 por M. Leygues y completado después por MM. Landry y Guist'hau; como el Parlamento tardaba en votarlo se habían inscrito 90 millones de crédito al presupuesto de 1921 para el fomento de los trabajos. El Senado ha creído su deber oponerse a la concesión de estos créditos especiales en el presupuesto bajo pretexo de que una decisión sobre el conjunto es indispensable. Este primer retardo ha sido a continuación acentuado por la oposición que se ha hecho al programa naval por el partido socialista, que, paradójicamente, exige trabajo para los arsenales y rehusa al Ministro el dinero para pagar a los obreros.

Cualquiera que ello sea la Cámara de Diputados había antes de disolverse votado el proyecto del Gobierno. A continuación de intervenciones a propósito de las cuales preferimos callar, el Senado no ha puesto el asunto a discusión y, por lo tanto, se ha disuelto sin haberlo examinado. Proyecto bien modesto, sin embargo, puesto que él no lleva en sí más que la construcción de ocho cruceros de 8.000 toneladas, de seis contratorpederos de 2.400, de 12 buques torpederos de 1.400 toneladas y de 12 submarinos. Esto se puede decir que no es un programa naval, porque nosotros entendemos que no se debe rebajar el papel de Francia en la mar poniendo sólo en servicio algunas unidades ligeras. Por aquella aberración del Parlamento se pudo poner un obstáculo a la reconstrucción de nuestra marina militar, cuando se malgastaba, con tanta liberalidad para los arsenales, hasta lo último del contribuyente.

Sigue hablando de la necesidad de poseer escuadrillas ligeras diciendo que, so pena de llegar a la liquidación completa de las fuerzas navales, no es posible demorar más tiempo la era de los sacrificios financieros necesarios para esta obra, cuyo coste ha sido valuado 738 millones, ya que la comparación del número de unidades francés con el de otras potencias, muestra la situación de inferioridad en que se encuentra la Marina francesa como consecuencia de la suspensión de sus construcciones navales desde el año 1914. Después de esta fecha no se ha puesto la quilla de ningún buque de combate, ya que los avisos, los cazasubmarinos, etc., no representan gran valor militar. En cuanto a los 12 torpederos tipo *Annamite* cedidos por el Japón, expresa que sus planos no están conformes con las condiciones bajo las cuales han oido construidos y son por, lo tanto, impropios para sostenerlos en destino activo.

El articulista deja aun lado cuanto se refiere a los elementos aéreos y defensa de costas para no estudiar más que las fuerzas navales propiamente dichas, comprendiendo en esta denominacion tres categorías principales de buques: los grandes acorazados, llamados por los ingleses *capital ship*; las unidades ligeras rápidas y los submarinos. Por lo que afecta a los acorazados se decidió detener la construcción de los que estaban en grada al principio de la guerra; es decir, de los cinco acorazados tipo *Normandie* autorizados por las leyes de 30 de Julio de 1913 y 9 de Enero de 1914. Resulta, pues, que Francia no posee más acorazados que las siete uni-

dades que ya tenía en 1914, cuatro *Courbet* y tres *Provence*, los primeros con 12 piezas de 305 milímetros y los segundos con 10 piezas de 340. La Marina acorazada francesa no podría ser comparada con la de la Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón ni aún quizá con la de Italia, ya que ésta puede poner en línea cinco dreadnoughts cuya velocidad, más elevada que la de la escuadra francesa, es suficiente para nivelar la ventaja de la artillería de sus acorazados.

De 49 unidas submarinas que Francia posee, 15 han de ser desarmadas de aquí a 1925, como pertenecientes a un modelo verdaderamente anticuado. Francia no tiene, pues, más que seis submarinos de gran patrulla. Bajo pena de no quedarse sin fuerzas submarinas se considera preciso construir sin tardanza las dos unidades proyectadas: seis de gran patrulla de 1.100 tonelada y seis de pequeña patrulla de 500. ¿Qué representa esta escuadrilla submarina comparándola con la de Inglaterra compuesta de 18 submarinos tipo E 662/808 toneladas; 23 tipo H. 440/500; 13 tipo 1.180/2.650; 33 tipo L. 890/1.080; tres tipo M. 1.600/1.950; 9 tipo R. 420/500; todos posteriores al año 1917? Italia, por otro lado, puede poner en línea 50 submarinos, entre ellos cinco unidades son del tipo *Cavallini* de 1917, de 800/1.300 toneladas, desarrollando 17/10 nudos, y cinco *Fiat-Laurenti* de 1919, de 700/900, desarrollando 17,5/10.

Respecto a la flota ligera, M. Chaumet considera la situación peor. "No poseemos—dice—ningún crucero ligero fuera de los cinco buques ex-enemigos que nos han sido entregados y ningún contratorpedero, a excepción del *l'Amiral Senés*. En cuanto a la lista de los torpederos, salvo los 12 *Annamite*, cuyos defectos todos conocemos, comprende 27 unidades de 800 toneladas y nueve unidades de 4 a 500, todos anteriores a la guerra. Su armamento es inferior al de los buques similares que existen en otras marinas."

Alude a accidentes que considera demostrativos de malas condiciones en los actuales torpederos para llenar misiones militares, refiriendo que en menos de quince días tres de ellos se han visto obligados a interrumpir su viaje. El *Mangini* el 7 de Abril ha sido desmantelado en las costas de Córcega como consecuencia de una avería en sus calderas y a pique estuvo de ser arrojado sobre la costa. El *Francis-Garnier*, enviado a Mónaco, tuvo que entrar en Toulón como consecuencia de una vía de agua en la proa y, por

último, el propio Ministro ha visto el *Comandant-Borie*, que le escoltaba en su viaje a Argel, quedarse sin gobierno a 80 millas al Nordeste de Menorca a causa de una avería en la máquina. A continuación expresa que no quiere hacer una comparación entre la flota ligera de Francia y la Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón, y que sólo se referirá a las fuerzas ligeras italianas. Italia que ha recibido como Francia cinco cruceros ex-enemigos, posee además cuatro buques de 3.000 a 4.500 toneladas: el *Cuarto*, el *Vino Bixio*, el *Marsala* y el *Libia*, cuya velocidad alcanza 28 nudos y que están armados, los unos con seis piezas de 120 milímetros y el cuarto, el *Libia* de 4.300 toneladas con dos piezas de 152 y ocho piezas de 120. Todos estos buques han salido de astilleros italianos formando un conjunto de nueve unidades que constituyen el total de la flota de cruceros ligeros de la Península. "Italia—dice—tiene verdadero acierto en la constitución de sus escuadrillas de contratorpederos. Posee, en efecto—independientemente del buque alemán que le ha sido entregado al mismo tiempo que el nuestro—cuatro contratorpederos de 1.800 a 1.900 toneladas, desarrollando de 35.000 a 40.000 H. P. y dando todos más de 34 nudos. El *Falco*, que data de 1919 alcanza una velocidad de 40 nudos; está armado con cinco piezas de 120. Además, nuestros vecinos tienen en grada cinco unidades tipo *Leone*, que han sido maravillosamente concebidos. Desplazan 2.000 toneladas; su potencia es 42.000 H. P., permitiéndole alcanzar una velocidad de 39 nudos con un radio de acción de 1.200 millas a 20 nudos; llevan ocho piezas de 120 milímetros. Nosotros no tenemos ninguna unidad que oponer a estos formidables destroyers que podrían barrer el Mediterráneo de todos los torpederos que allí se encontrasen."

Respecto a la última clase de navíos, expresa que Francia no tiene ningún gran torpedero anterior a 1914. Italia armó 13 unidades, 11 con fecha de 1916 a 1919, tipo *Giuseppe Sertori* de 800 toneladas de desplazamiento, 34 nudos de velocidad, 1.700 millas de radio de acción, con cuatro piezas de 102 milímetros. Además otros dos torpederos de 1919 a 1920, de 900 toneladas, y que tiene un radio de acción de 1.800 millas. Esta simple numeración da a los italianos una flota de superficie ligera, tanto en cruceros como en contratorpederos y en torpederos muy superior a Francia, a la que no debe, pues, ser indiferente la comparación de las dos fuerzas navales a fin de apreciar su valor respectivo.

Termina esta parte expresando que Francia no debe dejar de mirar hacia el Atlántico y el mar del Norte, puesto que considera que la situación de las escuadras ligeras de Francia no le permite ni aún luchar contra la Marina alemana, a pesar de estar ésta constituída con las reservas trazadas por el art. 181 del Tratado de Paz. Alemania, como se sabe, está autorizada para sostener seis acorazados del tipo *Deutschland* o *Lothringen*, seis cruceros ligeros, 12 contratorpederos y 12 torpederos, con un desplazamiento respectivo de 10.000 toneladas para los acorazados. 6.000 para los cruceros y 800 para los contratorpederos. Teniendo en cuenta el período de reemplazo que le han impuesto—dice monsieur Guist'hau —los alemanes podrán tener en construcción en 1921 cinco acorazados y ocho cruceros ligeros; en 1922 un acorazado, en 1923 dos acorazados. Se tiene la intención de transformarles sus acorazados en cruceros y, en ese caso Francia no tendría, pues, unidades que oponer a la flota germánica si no tomase desde ahora las medidas necesarias para reconstituir la propia.

El autor entra luego en el análisis de las causas, haciéndo un merecido elogio de las condiciones morales del personal, bien evidenciadas durante la gran guerra. Según M. de la Bruyére, los fundamentos principales de las deficiencias, radican en la organización de los arsenales del Estado. Oigamos al valiente articulista, que seguramente dirá cosas muy dignas de ser tenidas en cuenta por nuestro propio país.

"Los arsenales de la Marina absorven toda la actividad del departamento y vician en cierto modo su savia generosa. El presupuesto sucumbe bajo el peso de carga tan insoportable. La Marina intenta, sin conseguirlo, enviar sus barcos a cruzar los mares, mas subsisten inertes en sus fondeaderos por faltarles el combustible necesario; toda la energía se concentra inútilmente en los cinco puertos militares. Se acordó en principio, suprimir los dos arsenales de Rochefort y Lorient, pero aun no se hizo nada."

"Se yerra frecuentemente respecto del alcance que debe darse a la palabra arsenal. Para muchos solo comprende el arsenal un personal obrero que bastaría licenciar para resolver la cuestión. Se trata, desgraciadamente, de un asunto mucho más complejo. No constituyen los salarios de los obreros empleados en los arsenales la mayor partida de los gastos de dichos establecimienaos, sino los sueldos del personal directivo, ingenieros, funcionarios técnicos y

administrativos, escribientes, etc.; y los gastos materiales de todas clases exigidos por el entretenimiento de talleres, distribución y transporte de efectos, centrales eléctricas y direcciones de puerto; lo cual impone gravar con amortizaciones anuales todo el material técnico en general. Aún aceptando que se conservara solamente en un arsenal el personal obrero indispensable para asegurar su sostenimiento, haría falta siempre consagrar, además, sumas muy importantes."

"Para darnos cuenta de la enormidad de los gastos impuestos por la conservación de nuestros seis arsenales, consultemos el presupuesto actual. De un total de 1.230 millones de francos (sin computar las últimas bajas hechas por el Parlamento), consagra la Marina 60 millones a los gastos generales de la Administración Central y 600 a sus atenciones de carácter industrial, correspondiendo 450 de éstos al servicio de construcciones navales. El total de los gastos militares propiamente dichos sólo importa 572 millones. Los jornales obreros ascienden a 175 millones y los créditos asignados al personal subalterno técnico y administrativo de los arsenales suman 36 millones, o sea un 20 por 100 más que los señalados a los oficiales de Marina que, a su vez contribuyen con un 50 por 100 de sus haberes a gravar los gastos de dicho arsenal, por ser esa la proporción de la oficialidad de esa clase que sirve en tierra. En cuanto a la marinería podemos decir que de los 55.000 hombres presentes en nónima sólo navegan 25.000."

Expresa luego M. de la Bruyére que no sería justo culpar de todo lo dicho a los actuales directores del Ministerio y continúa tratando de una cuestión asimismo de gran interés, cual la que se refiere a las confusiones de atribuciones y relaciones entre unos y otros institutos de la Marina.

"Se ha reprochado al cuerpo combatiente—dice—el abuso de su omnipotencia y la exteriorización de cierto orgullo ante otros oficiales que—sin citar más que a los de ingenieros y administración—pertenecen a un medio social e intelectual muy elevado. Se ha pretendido además, no sin razón a veces, que los jefes de la Marina habían dado pruebas de un espíritu de rutina perjudicial al progreso. Esto que tal vez tuviese algo de cierto hace unos treinta años, ha dejado de serlo actualmente. Al ser engrandecidos los arsenales, los cuerpos técnicos o administrativos que no participan en el ejercicio del mando en la mar, han debilitado ciertamente el

principio de autoridad en la Armada y arrebatado al Estado Mayor el sentimiento de su responsabilidad. Convendría restituir al Estado Mayor General, sino una autoridad directa en la gestión de los servicios, una especie de hegemonía militar al menos que le permitiese fijar exactamente las orientaciones fundamentales del departamento."

Culpa a continuación al espíritu demagógico, llevado a la Armada por Camilo Pelletán, de gran parte de los males enumerados y de las reclamaciones y preponderancias del interés particular de las maestranzas sobre las verdaderas necesidades de la Marina y del país.

Sin embargo no achaca al elemento obrero toda la responsabilidad del estado de cosas que combate, sino a las representaciones parlamentarias de los puertos marítimos que considera feudos electorales donde interesa mantener los abusos, a los obreros, funcionarios, comerciantes retirados y, en general, a todos los habitantes de dichos puertos. "El espíritu de rivalidad—dice después—se apoderó de todos los cuerpos de la Armada. Los Arsenales en consecuencia, han venido a ser foco de intrigas, inspirándose en ellas todas las deliberaciones desarrolladas en estos últimos años en el Luxemburgo y en el Palacio de Borbón. Guardémonos de recriminar exclusivamente a los obreros que, si han sido los más turbulentos, no se mostraron siempre los más duros ni los más exigentes en la discusión de sus intereses. Y compadezcamos sinceramente al Ministro Marina por verse obligado a llevar el timón en circunstancias tan difíciles. En su propio Ministerio debe oponerse al desarrollo de las divergencias corporativas, que amenazan con arriesgar la nave en las más insensatas direciones."

"El exagerado número de nuestros puertos militares obedece a causas más generales. Es un problema que se manifiesta análogamente en todas las Marina europeas. Los esfuerzos de los buques actuales, con velocidades de 30 millas y radios de acción que exceden de 200 y 500 millas aconseja la estrategia concentrarlos en ciertos lugares bien definidos, en vez de diseminarlos peligrosamente. Algunos arsenales, además situados, en las márgenes de ríos, no son aptos para admitir los buques modernos. Todas las naciones, pues, tratan de reducir el número de sus arsenales, no obstante hallarse en posición mucho más desfavorable que Francia. Alemania, por ejemplo, que en 1914 pudo desarrollar una formidable

potencia, con tres arsenales y 23.000 obreros, no tiene más que dos arsenales y 10.000 obreros en Kiel y Wilhelmshaven. Inglaterra sostenia antes de la guerra seis arsenales y 43.000 obreros: Pembroke y Haul Bowline van a ser suprimidos; siendo así que la importancia de la Marina inglesa es casi diez veces superior a la nuestra. Italia, en fin, que en cinco puertos empleaba 14.000 obreros, ha prescindido de Nápoles, Venecia y Castellamare, licenciando 10.000 obreros. En cuanto a Francia, con sus cinco arsenales de la Metrópoli, un arsenal en Argelia, dos puertos de apoyo en las colonias y tres establecimientos, bate el record de los gastos en tierra, conservando todavía 33.000 obreros, sin contar el personal militar de los talleres centrales de la flota, direcciones de los puertos e Intendencia militar, que son realmente trabajadores manuales."

"La razón de que no hayamos construido barcos, radica en que los créditos que lógicamente debimos destinar a ese fin, se afectaron a la conservación de todos esos organismos parasitarios. El hecho es tanto más incomprensible puesto que Francia posee diez astilleros privados capaces de construir barcos de guerra, entre 20 establecimientos de construcción naval existentes en la República, cuyos capitales en acciones se elevan a 275 millones. Esos diez astilleros tienen un núcleo de personal especializado muy competente y sirvieron años atrás los encargos de numerosos clientes extranjeros. ¿Por qué no acudir a ellos, en vez de derrochar los recursos del Estado en sostener centros de una notoria incapacidad industrial? El recurrir a la industria particular ofrecería la inmensa ventaja, como ya lo demostró M. Lemery, de cargar a las Sociedades, y no al Estado, los gastos generales que es preciso soportar en las soluciones de continuidad que fatalmente han de existir entre dos encargos o dos programas, como ocurre en la actualidad. Es además conveniente para el país fomentar la actividad de una industria que trabaja para la exportación. No es dable esperar que los extranjeros acudan a nuestros astilleros, si nosotros no les confiamos ningún pedido. La Marina debe elegir entre estas dos soluciones: o suprimir los arsenales inútiles, o renunciar a poseer una Marina de guerra por haber alcanzado ya nosotros el límite máximo de las consignaciones en presupuesto. La hegemonía naval pertenecerá, especialmente en el Mediterráneo, a la nación que sepa obtener el mejor rendimiento de los créditos públicos otorgados a su Marina; y esta nación será aquella que tenga el va-

lor de cegar todos los orígenes de gastos supérfluos en sus servicios de tierra."

* * *

Al final del trabajo, el articulista enumera hechos que considera esperanzas de redención en los males que con tanta claridad y patriótica energía acaba de relatar. Estos hechos se basan en la actitud manifestada por los representantes de distintas fracciones de las Cámaras durante la discusión naval, encaminadas todas ellas a dotar a Francia de una Marina eficaz y condensadas en la frase de M. Lemery, ponente de la Comisión Parlamentaria, al decir que el Senado votaría el programa naval, " no para dar trabajo a los arsenales, sino por ser necesario al Poder naval de Francia," dando a entender que sería posible cubrir una gran parte de las nuevas construcciones con economías realizadas en los gastos de los servicios terrestres. "Es bien notoria la necesidad de estas reformas, más por apremiantes que sean no deben retardar ni un solo día la construcción de los nuevos buques, a no ser que hayamos de ver a Francia borrada de la lista de las potencias navales. No son únicamente las eventualidades bélicas las que nos imponen el deber de poseer una flota, necesaria también para desempeñar en tiempo de paz comisiones absolutamente indispensables para ejercer la policía de nuestra Marina mercante en el extranjero, servir de enlace entre la Metrópoli y el Imperio colonial francés, apoyar nuestra acción diplomática allí donde hiciera falta y ostentar nuestro pabellón en todos los mares, que es incontestablemente el modo más eficaz de hacer propaganda."

"No dudamos pues que una vez abierto el Senado, votará el programa que se ha sometido a su aprobación y que responde a las exigencias nacionales. Confiamos asimismo que sabrá restablecerse la autoridad del alto mando, capacitándolo para abordar la labor imperativa de reformar los servicios de tierra y de reorganizar los estatutos de todos los cuerpos de Armada. Las ideas expuestas en ocasión de la gran semana marítima son fecundas semillas arrojadas al surco. Tenemos fe en las palabras del Presidente de la República, que vienen a ser el resúmen de toda esta discusión: "Francia no pretende, indudablemente, rivalizar con ninguna potencia amiga cuyas capacidades navales son muy superiores a la suya; tiene el poder y la voluntad de crear una fuerza y con ello cuenta."

* * *

Por nuestra parte no hemos de poner esta vez apenas comentario al brioso trabajo de Mr. René la Bruyére. Estimamos, sin entrar en la rerlidad de cuanto el escritor francés afirma, que el presentar de cara al país y con absoluta publicidad, toda la extensión e importancia de los defectos, es el primer paso para corregirlos, y admiramos una vez más a la nación francesa, que, en todo momento—aún cuando se jugaba su propia existencia—afrontó las situaciones pública y claramente, sin ocultar la cabeza—como el avestruz—creyendo que el peligro cesa al quitárselo, artificialmente, de la vista.—(De la *Revista General de Marina*).

Los estudios superiores en la Marina.—La Escuela Superior de la Marina después de cinco años y medio de interrupción ha reanudado sus cursos en Enero último sobre las mismas bases que en 1914. Esta Escuela, que funciona desde hace veinticuatro años, tendía principalmente a formar oficiales de Estado Mayor que la Marina necesitaba.

Actualmente las funciones del Estado Mayor tienen el carácter de una verdadera especialidad y para ejercitarla es preciso haber aprendido sus métodos.

Teniéndolo así en cuenta el Ministro de Marina francés se ha propuesto orientar la enseñanza de la Escuela Superior hacia la formación de oficiales de Estado Mayor, reservando a un Centro de Estudios Superiores Navales la preparación para los altos mandos. La Escuela Superior sufrirá por consiguiente algunos cambios, así en la misión de la oficialidad como en su funcionamiento.

En relación a cuanto precede, un decreto del 3 de Mayo último dispone lo que sigue:

La Escuela Superior de Marina, que había sido reorganizada por decreto de 7 de Mayo de 1912 queda suprimida. Los estudios necesarios para la preparación de los oficiales subalternos a las funciones de oficiales de Estado Mayor y de los oficiales superiores para el ejercicio de los altos mandos se efectuarán en lo sucesivo para los oficiales subalternos en una *Escuela de Guerra Naval*, y para los oficiales superiores en un *Centro de Estudios Superiores Navales*. Las dos nuevas Escuelas, dirigidas por un mismo oficial general nombrado por decreto, se colocan bajo la au-

toridad del Jefe de Estado Mayor General. Este general es secundado en sus funciones por el oficial de Marina encargado del curso de estrategia y táctica naval.

La Escuela de Guerra Naval tiene principalmente la misión de educar a los oficiales para las funciones de Estado Mayor; y además prepararlos para el mando y desarrollar su cultura general militar. Debe asimismo asegurar la unidad de apreciación en las realizaciones de los conceptos militares del mando.

Los oficiales que deben seguir los cursos, son seleccionados entre los tenientes de navío. Son admitidos a instancia propia, aprobada por el Comandante en jefe y otro autoridad que resuelve en definitiva. La instancia debe ser renovada cada año; las condiciones de edad y de embarco, que deberán reunir los candidatos, se fijan por el Ministro. Cada uno de aquellos debe presentar un trabajo escrito, personal, que permita apreciar su grado de cultura general y técnica así como su capacidad de juicio. Una Comisión examinadora, compuesta de un oficial general y de dos oficiales superiores de la Marina, forma, sirviéndole de base la Memoria suministrada por los candidatos, relación de aquellos cuyos trabajos han sido aceptados. Los oficiales elegidos son enviados a París para desarrollar ante la Comisión la idea expuesta en su trabajo. La Comisión elige finalmente entre los examinados, los que considera más idóneos para seguir con provecho los cursos de la Escuela de Guerra Naval. El número de oficiales admitidos en la Escuela se fija anualmente por el Ministro. La relación confeccionada por la Comisión sirve de base para la clasificación definitiva que se hace en la proporción de cuatro quintos por la Comisión, y de un quinto por el Ministro. Los oficiales que figurando en la relación antes citada no hayan sido admitidos en la Escuela, podrán a su instancia presentarse al año siguiente ante la Comisión que reside en París, sin la obligación de aportar un nuevo trabajo escrito, con tal de que sigan poseyendo las condiciones de edad y de grado exigidas para el ingreso. Esta facultad es, sin embargo, valedera por un año solamente. La duración de los cursos es de doce meses, empezando el 15 de Noviembre de cada año. El programa general de enseñanza, los viajes de estudio, las visitas a las Escuelas y a los Centros de experimentación de la Marina, se establecen por decreto ministerial.

Los oficiales que siguen los cursos se embarcan para asistir a

las grandes maniobras y pueden, aún estando embarcados, continuar practicando todo cuanto ofrezca particular interés (ejemplo, ejercicios de tiro.)

Al final de curso, los oficiales sufren un exámen que consiste en la prueba oral y escrita fijada por el Ministerio, y los aprobados reciben el diploma de oficiales de Estado Mayor. A continuación se les inscribe en un escalafón especial y se les utiliza en destinos que les asigna un decreto ministerial.

La enseñanza se presta por el personal permanente que forma parte del profesorado de la Escuela y por el del Centro de Estudios Superiores Navales; los alumnos asisten también a conferencias referentes a servicios ajenos a la Escuela.

También pueden ser encargados de dar conferencias oficiales del Ejército autorizados por el Ministro de la Guerra y otras personalidades no pertenecientes a la Marina, pero señaladas a la atención del Ministro por sus especiales conocimientos. En las asignaturas más importantes el profesor titular puede ser secundado por un profesor adjunto.

Todo oficial designado para explicar un curso en la Escuela de Guerra Naval o en el Centro de Altos Estudios Navales, puede ser llamado a pasar un período preparatorio antes de entrar en funciones. Los profesores y encargados de conferencias son elegidos por el Ministerio a petición del oficial general director de la Escuela, aprobada por el jefe de Estado Mayor general.

El Centro de Estudios Superiores Navales, tiene por objeto preparar un cierto número de oficiales superiores para las funciones de jefe de Estado Mayor para las fuerzas navales y para el ejercicio de los altos mandos.

Los oficiales asistentes a este centro son elejidos entre los capitanes de navío y de fragata. No pueden ser admitidos más que a instancia propia aprobada por el comandante en jefe y por otra Autoridad que resuelven en definitiva. La lista de los oficiales admitidos en este Centro, se confecciona por el Ministro previo informe de la Comisión de clasificación. La duración del curso es de siete meses y comienza el 1º. de Enero de cada año. El programa general de estudios y de conferencias se fija por decreto ministerial. Los oficiales asistentes pueden ser llamados a realizar viajes de estudio y a embarcar para asistir a grandes maniobras navales y a jercicios de particular importancia. Los profesores y encargados de confe-

rencias en el Centro de Estudios Superiores Navales, se reclutan de modo idéntico al indicado en la Escuela de Guerra Naval, y pueden prestar al mismo tiempo sus enseñanzas en ambas instituciones.

Tal es la institución que Francia acaba de reformar, ampliándola con la creación del curso de conferencias para jefes, que se designa con el nombre de *Centro de Estudios Superiores Navales.* La importancia del asunto es inmensa, ya que nuestra nación carece en la Marina de instituciones de esta índole y, más tarde o más temprano, se verá precisada a ocuparse del asunto.—(De la *Revista General de Marina*).

Pruebas satisfactorias del Helium.—El dirigible no-rígido C-7. perteneciente a la Marina evolucionó sobre Washington el lunes pasado inflado con helium, haciendo la primera demostración práctica del uso de este gas no inflamable en la navegación aérea. El C-7. salió de la estación aérea de Hampton Roads a las 6 y 37 a. m. llegando a Washington a las 10 y 20 a. m., despues de evolucionar repetidas veces sobre la ciudad, regresó a Hampton Roads donde llegó a las 4 y 30 p. m.

El vuelo se hizo sin accidentes a pesar de la tormenta de nieve que reinaba. Previamente se habian hecho dos vuelos de ensayo, uno de 45 minutos y otro de 15.

El funcionamiento del dirigible durante estos vuelos no dejó nada que desear. El uso práctico del helium como gas para inflar dirijibles, ha sido demostrado de una manera concluyente.

El helium con la excepción de ser ligeramente mas pesado que el hidrógeno es superior a este bajo todo punto de vista. Además de su cualidad principal de no ser inflamable, lo que elimina los peligros de incendio, este gas es conveniente bajo el punto de vista del operador pues no se dilata con la rapidez del hidrógeno. Ventaja esta que se traduce en economia de operación. Además, la difusión del helium es menor que la del hidrógeno especialmente en las telas encauchadas.

Durante los tres vuelos del C-7. no se ha perdido nada de helium en operación de válvulas. Este gas es el mas ligero de los conocidos despues del hidrógeno, tiene el 92% del poder de elevación de este. Para usos militares tiene la incomparable ventaja de ser ininflamable. Los pozos de gas natural de los E. E. U. U. nos dan

prácticamente el monopolio de las fuentes conocidas de producción. Según los calculos hechos ultimamente se escapan a la atmosfera diariamente 1.250,000 pies cúbicos de este gas. Es decir una cantidad suficiente para inflar cuatro grandes dirigibles por semana.

Para aislar el helium se emplea el proceso de refrigeración. Por este procedimiento se condensan todos los constituyentes del gas natural excepto el helium que se comprime para guardarlo en cilindros de acero.

Este procedimiento no es todavia muy perfecto pero se trabaja con empeño para perfeccionarlo.

El C-7. es uno de los dirigibles no-rígidos construidos por la marina en 1918 para emplearlos en las operaciones contra submarinos. Tiene 192 pies de largo, una altura máxima de 59 pies, el diámetro máximo del casco es de 42 pies y su capacidad es de 181,000 pies cúbicos de gas. Está provisto de dos motores "Unión" de 125 HP. cada uno y tiene una velocidad de 60 millas por hora.

Fué comandado en su primer vuelo por el Capitán de Corbeta Zacarias Landsdowne, Capitán de Corbeta R. F. Wood piloto de altura, Teniente G. E. Bausch piloto de dirección. Primer ayudante maquinista de aviación Ferris, como ingeniero.—(Del *Army and Navy Register*).

Un gran submarino de escuadra.—En Portsmouth N. H. se han puesto las quillas de tres submarinos que serán los más grandes y los mejores de la Marina americana. Su tipo es conocido como clase V. Convina la propulsión eléctrica con motores Diessel. Su construcción es seguida con interés por los ingenieros y constructores navales porque se espera obtener muy buenos resultados del nuevo método de propulsión empleado. Los nuevos submarinos tendrán un desplazamiento de 2.025 toneladas, 330 pies de eslora y una velocidad de 21 nudos en superficie y 9 a 10 en inmersión.

Estarán provistos de motores de 6.500 HP. La instalación motriz reunirá los últimos adelantos en ingeniería como resultado de las experiencias llevadas a cabo en el ex-"Jupiter" (hoy "Langley"). Dos de las máquinas principales estarán colocadas bien a popa y tendrán 2,250 HP. cada una. Serán del tipo de seis cilindros y estarán conectadas directamente con las hélices. Otras dos máquinas del mismo tipo y 1.000 HP. serán colocadas a proa y conectadas directamente con generadores eléctricos, los cuales por

intermedio de motores eléctricos situados a popa, darán al buque una velocidad económica de superficie de 11 nudos. Combinando los dos grupos de motores se obtiene un máximun de 6500 HP. En inmersión, el buque navegará usando los motores eléctricos.

Se dice que las doce máquinas para los tres submarinos han costado 3.000,000 de dollars. Los expertos navales calculan que los nuevos submarinos podrán permanecer un mes fuera de sus bases y que su radio de acción a 11 nudos será de 10.000 millas. Esto indica que los citados buques serán capaces de acompañar a las escuadras en largos cruceros. Las tripulaciones de estos buques consistirán en cuatro oficiales y mas o menos cincuenta hombres. Es decir veinte hombres mas que en los submarinos actualmente en servicio.

Los buques serán armados con un cañón de 5" en un montaje "mojado" colocado a proa de la torre. El cañón está construído para permanecer en el agua cuando el buque esté sumergido, y puede apuntarse casi en un círculo completo y elevarse como cañón anti-aéreo. Se montarán ametralladoras en el puente. Los tubos lanzatorpedos serán seis: cuatro a proa y dos a popa; todos para torpedos de 21"; a bordo habrá espacio para 16 torpedos. Aunque se ha preparado material para tres buques solo se principiarán dos. Con los fondos disponibles actualmente, se calcula por lo menos dos años para terminarlos.—Del *Army and Navy Register*).

Contra un servicio único de aviación.—El Contralmirante William S. Sims, Presidente del Naval War Collegge (Escuela Superior de Marina) ha presentado al Congreso una declaración de sus opiniones respecto a un servicio único de aviación, opiniones que ya había formulado en un informe oficial al jefe de operaciones navales, y que son:

1°. El Presidente del Naval War College, ha dedicado una especial atención al desarrollo de la aereonáutica, ántes, durante y después de la guerra mundial, y es de opinión que el poder aéreo debe ser lógicamente mirado como uno de los componentes más esenciales del poder naval; y que en consecuencia, cualquier consideración sobre el futuro desarrollo de la Marina debe tomar en cuenta el poder aéreo.

2°. El máximo éxito en la guerra naval, sólo puede obte-

nerse por un empleo coordinado de todos los tipos de elementos navales; y esta cordinación es sólo posible cuando todos estos elementos son manejados por personal instruído y endoctrinado dentro de los mismos principios y en la misma escuela comun que es la escuadra.

3°. Hasta donde es posible prever el empleo futuro de las fuerzas aéreas en combinación con fuerzas navales se puede asegurar que las escuadras de combate en el futuro, serán acompañadas por buques porta aviones semejantes a los que se encuentran ya en servicio en otras marinas, y que los buques de combate mismos llevarán un número limitado de aereopianos. En términos generales, estos aviones serán usados sea para operaciones ofensivas contra buques de combate, (aviones torpedereros protejidos por aviones de combate); para operaciones de reconocimiento (aviones de exploración), o para controlar el tiro.

4°. Las fuerzas aéreas que operan sobre tierra deben cooperar estrategica y tácticamente con fuerzas de tierra o sea con el ejército. Igualmente las fuerzas aéreas que operan sobre el mar deben cooperar estrategica y tácticamente con fuerzas navales o sea con la flota. Estas últimas deben pues ser preparadas y manejadas bajo el comando del jefe de la escuadra, responsable de las operaciones navales combinadas.

5°. Los aviadores del ejército deben formar parte de éste; deben tener la preparación militar del ejército y deben estar perfectamente endoctrinados en todos los métodos y operaciones de todas las ramas del ejército. De la misma manera los aviadores de la marina deben ser parte de ella; estar entrenados por la marina y estar perfectamente endoctrinados en todos los métodos y operaciones de todos los tipos de buques de la armada; y deben hablar y comprender el lenguaje del mar.

6°. La aviación del ejército debido a su rápido desarrollo durante la guerra mundial ha llegado a un estado de perfeccionamiento tal que todas sus operaciones estan reglamentadas y la mayor parte de los tipos de avion necesarios han sido determinados con una notable exactitud. Por otra parte la aviación Naval fué usada de una manera muy limitada durante la gran guerra y en consecuencia está todavía en un período experimental; su desarrollo es imperativo y para que sea eficiente debe tener lugar bajo el control responsable de la Marina.

7°. Las fuerzas aéreas de la escuadra en el futuro se compondrán de una o mas divisiones de buques porta aviones y será una parte de la escuadra lo mismo que la fuerza de submarinos y la de destroyers. Esta fuerza debe pues ser manejada por personal endoctrinado con las ideas del Comandante en Jefe, para obtener la unidad del comando tan necesaria para el éxito.

8°. La habilidad para volar de los mas expertos aviadores sería de poca utilidad si no son marinos y aviadores marinos en el sentido de haber sido entrenados con la escuadra y endoctrinados por ella, para comprender y ejecutar las intenciones del comandante en Jefe.

9°. Además, el entrenamiento náutico con la escuadra y por la escuadra es absolutamente esencial para el desarrollo de los aviones navales y de todos los aparatos por medio de los cuales pueden ser fácilmente embarcados, desembarcados, y estivados en los buques porta aviones.

10°. La necesidad de aviadores navales instruídos por la escuadra se vé en todos los juegos tácticos en los cuales se use aviones, es decir los oficiales que manejan los aviones lo hacen según los conocimientos náuticos y tácticos que se derivan de sus entrenamientos y experiencia naval.

11°. En vista de lo que antecede, y después de madura deliberación de la materia, el Presidente del Naval War College es absolutamente opuesto a cualquier medida que tienda a la amalgamación de los servicios aereos del ejército de los E.E. U.U. con los servicios aéreos de la Marina.—(Del *Army and Navy Register*).

Los Estados Mayores en la Marina.—Con ese título acaba de publicar Henri Bernay en *Le Yacht* un artículo que contiene ideas interesantes.

"Desde hace cosa de un año existe el propósito de reorganizar los Estados Mayores de las escuadras, divisiones y prefecturas marítimas, tomando por modelos los Estados Mayores del Ejército. La reforma, sin embargo, se demora: ¿por resistencias más o menos rutinarias o dificultades imprevistas? En todo caso, es curioso examinar este propósito en su espíritu, ya que no en su forma, ignorada todavía."

"Todo Almirante de la Marina francesa tiene la elección absoluta de sus inmediatos colaboradores. Y nuestros altos jefes utilizan ampliamente dicha prerrogativa por razones que, según es preciso reconocer, no son siempre de vanidad. No debe asombrarnos que procuren rodearse de elementos que le sean gratos, confiando la redacción de sus órdenes y la vigilancia de su cumplimiento a hombres cuyas cualidades de inteligencia y de adhesión les son conocidas. Un Estado Mayor embarcado viene a ser una familia. Y si es indudable que en las mejores familias hay siempre disentimientos, rivalidades y aun discusiones, también lo es que surge en ellas una solidaridad que no deja de ofrecer ventajas para las conveniencias nacionales y que, en este caso, viene a fortalecer el sentimiento del interés común, bien fácil de utilizar. En realidad, hay en la Marina menos oficiales de Estado Mayor, en el sentido que dan a esas palabras nuestros camaradas del Ejército, que ayudantes de campo u oficiales de órdenes; la denominación de ayudante de campo subsiste en nuestros reglamentos, pero no suele decirse Estado Mayor de la primera escuadra, como se habla en el Ejército del Estado Mayor del primer Cuerpo, sino más bien Estado Mayor de tal Almirante, quedando así simbolizada la verdadera situación de los oficiales, que están agregados a un jefe antes que adscritos al desempeño de una función."

"Actualmente, el cambio inicial proyectado por los innovadores consiste en suprimir la elección por los almirantes de los oficiales de su Estado Mayor, que vendría a designarlos el Ministro entre los oficiales diplomados de la Escuela de Guerra naval, como se hace en el Ejército con los diplomados de la Escuela Superior de Guerra."

"Se lograría así la considerable ventaja de no ver más detenida en cierto modo la vida de una escuadra por el cambio de jefe. El Estado Mayor, que sabe que coincidirá su desaparición con la de su Almirante, no se halla muy propicio a rendir una labor eficaz durante los últimos meses de su existencia: se limita a realizar el trabajo corriente, sabiendo que sus sucesores podrán hacer tabla rasa de lo que hubiera podido ejecutarse. Y esto, en efecto, es lo que suele ocurrir. Al entrar en funciones, quieren siempre reformar muchas cosas y, especialmente, modificar en mayor o menor grado las órdenes permanentes. Este trabajo consume un cierto tiempo, durante el cual casi no se hace otra labor, por la necesidad de

adaptarse al nuevo plan; en los buques de la fuerza naval deben, por su parte, implantarse hábitos diferentes; resultando de todo ello un período de duda de varios meses. Renuévese el Estado Mayor de la fuerza naval, no en conjunto, sino individualmente, como sucede con un barco, y dicho inconveniente, bastante más serio de lo que se imagina, desaparecerá en seguida. Que los oficiales del Estado Mayor, en vez de elegirlos el Almirante, los designe el Ministro, y su dependencia será menos íntima respecto del jefe, sin que su lealtad haya razón alguna para considerarla disminuída."

"No es de desear que el Estado Mayor sea cerca del Almirante como el delegado de un poder central que limite su autoridad y le imponga restricciones no previstas en los reglamentos; más debe aspirarse a que entre todos los Estados Mayores, incluso el Estado Mayor general establecido en París, exista una comunidad de miras tan completa como sea posible, y sobre todo una perfecta unidad de métodos. Los jefes superiores del Ejército han podido ver en el transcurso de la guerra los preciosos resultados deducidos de ese Estado Mayor: no hay motivos para suponer que en la Marina se obtuvieran menores ventajas."

"Muchos, sin embargo, no lo estiman así. Sugestionados por las diferencias que distinguen la actuación de los oficiales generales en la Armada y en el Ejército, rehusan ver las analogías que son, por lo menos, también importantes. Si es cierto que el Almirante, en su torre de mando, dirige las maniobras de su escuadra de una manera más efectiva y más personal que el General en su puesto de mando; si sus órdenes, sobre todo, son mucho más sencillas y pueden ser dadas frecuentemente sin intermediarios, es asimismo de una evidencia notoria que toda operación de guerra exige un estudio prévio y una preparación que son funciones de Estado Mayor. Este debe reunir los antecedentes del asunto y someterlos al jefe; el Almirante decide, y luego cumple al Estado Mayor dar forma a dicha resolución y asegurar su cumplimiento. El papel del jefe no resulta en modo alguno limitado, aunque haya quienes puedan suponerlo, sino facilitado materialmente; siendo preciso añadir que esa concepción del Almirante, examinando la situación desde el puente y ordenando las evoluciones que se ejecutan a su vista, corresponden al pasado más que al presente. El Almirante Jellicoe pudo dirigir de su cámara la mayor parte del combate de Jutlandia. Además, no se trata siempre de luchas de escuadras. Un

Comandante en jefe, un Comandante de fuerzas navales destacadas, tienen que ordenar constantemente movimientos de pequeñas unidades, combinar la acción de elementos cada vez más numerosos y diferentes. Si no quieren verse abrumados por los detalles y perder en absoluto el golpe de vista de conjunto que les es tan indispensable, necesitan confiar a su Estado Mayor el cuidado de reglamentar cuanto concierne a la ejecución, de acuerdo con sus órdenes generales."

"Sin duda, muchos de nuestros almirantes, durante la campaña, supieron repartir de ese modo el trabajo y obtener buenos rendimientos de sus Estados Mayores. Pero la mayor parte han debido hacerlo, en todo caso, con elementos que el azar reuniera. Lo más frecuente ha sido que faltara a sus colaboradores ese espíritu de Estado Mayor del que hablamos a toda hora, teniendo por el contrario hábitos—los hábitos de los Estados Mayores de la Marina en tiempo de paz—,de los cuales les era muy difícil prescindir y cuyos inconvenientes aún no les eran demasiado evidentes; estribando principalmente esos hábitos en ocuparse del material en sí más que de su utilización, en atenerse a sus puntos de vista personales más que al pensamiento del jefe, y en bosquejar el conjunto de las operaciones en vez de precisar los detalles."

"La reforma proyectada, si se implanta bién, debe hacer desaparecer tales defectos, no en un día, ciertamente, sino poco a poco. Consiste en dividir los Estados Mayores de la Marina, como los del Ejército, en tres dependencias: informaciones, organización y operaciones, prescindiendo absolutamente de los estudios de material y de personal, que son de la competencia de los servicios técnicos. No es que en tales aspectos nada tengan que decir los Estados Mayores; sino que éstos deben hablar como ejecutores, no como técnicos, incluso olvidando su especialidad técnica, si es que la tuvieran; será ello difícil, pero es preciso lograrlo."

"Desde el punto de vista práctico, también surgirán dificultades. Los Estados Mayores de la Armada están pobremente dotados de personal y no puede ser otra cosa, ya que faltan alojamientos en los buques insignias para aumentar sus efectivos. Cada dependencia tendrá un oficial, dos a lo más. En los Estados Mayores de las divisiones será preciso encargar dos dependencias a un mismo oficial. No importa, esa distribución es esencial, más por lo que significa que por ella en sí."

"No hay que olvidar las Prefecturas marítimas. Sus Estados Mayores, hasta ahora, se limitaron a funciones ostentosas que, aun cuando puedan ser necesarias, no deben absorverlos enteramente. La atribución de la defensa de costas a la Marina bastaría para asignarles una función militar de importancia. Durante la campaña, la dirección de las divisiones de patrulla, hecha por su mediación, como debía ser, exigió de su parte una gran actividad. Por ser numéricamente insuficientes los Estados Mayores disponibles, y por estar sobre todo mal preparados, daban órdenes verbales los prefectos marítimos a sus jefes de división, muy vagas a fortiori, y luego se contentaban estos con trasmitir sus informes al Ministro en lugar de ejercer el mando. En raras ocasiones se vió una situación tan poco militar."

"Debemos esperar que los Estados Mayores de las Prefecturas no sean olvidados en la distribución de los oficiales diplomados, habituándonos a considerar estas funciones, todas las funciones, según la importancia real que tengan y no ateniéndonos a concepciones anticuadas, desprovistas de realidad hace ya mucho tiempo. En el Ejército, el Estado Mayor de una plaza fuerte está organizado como el de una formación de campaña. ¿Por qué no sucede igual en la Marina?"

"El curso de Estado Mayor que, por una feliz innovación, funciona desde el año último en la Escuela de guerra naval, contribuirá seguramente a eliminar ese prejuicio en unión de algunos otros, y a demostrar a los futuros auxiliares del alto mando el verdadero carácter de su misión. Así aprenderán, entre otras cosas útiles, a redactar una orden de operaciones; materia esta en que nosotros tenemos que progresar mucho para alcanzar la claridad y la perfecta precisión de las órdenes del Ejército. Se podrán entonces echar de menos ciertas formas de mayor cortesía usadas en la Marina, pero sucederá con ellas lo mismo que con aquellas salutaciones variadas que se empleaban al pie de los oficios que circulaban en la Armada hace un cuarto de siglo; extrañó su desaparición, pero nadie las recordaba tres meses después. Una orden es una orden y su claridad debe prevalecer ante todo. Ahora bien, las nuestras no han tenido siempre la claridad necesaria.

"Imitar servilmente lo que se hace en el Ejército, sería una necedad. Inspirarse allí cuando, en analogía de situaciones lo hagan mejor nuestros camaradas de guerra, es un deber. La cons-

titución, la preparación, la utilización de los Estados Mayores son materias en las cuales tienen mucho que enseñarnos. Examinemos francamente sus procedimientos, adoptemos los que nos convengan y no nos obstinemos más en un exagerado particularismo, del cual es la esterilidad el menor defecto."

No precisamos insistir—ya lo hacíamos en el numero anterior—acerca de la importancia concedida por Francia a estas cuestiones, todavía sin resolver en nuestra patria gran parte de ellas.

Todas las naciones se preocupan grandemente de estos asuntos, pero las que, como Francia, han jugado papel tan saliente, en la gran guerra y cabe suponer obran con arreglo a la experiencia viva, han de merecer hacia sus resoluciones la máxima atención derivada de tales antecedentes.—(De la *Revista General de Marina*).

Más sobre la Escuela de Guerra.—El propio Henry Bernay, vuelve sobre este tema, de que se ocupó la *Revista*, corroborando las anteriores consideraciones sobre los Estados Mayores de la Marina.

Refiriéndose al nuevo decreto de organización que, como saben los lectores, es de 3 de Mayo último, dice Mr. Bernay, que aquella disposición en su preámbulo recuerda que la Escuela Superior funciona hace 24 años, salvo la interrupción debida a la guerra. En efecto, fué en 1896 y bajo la autoridad del almirante Fournier, cuando un primer contingente de tenientes de navío se concentró a fin de recibir un complemento de instrucción preparatorio para el ejercicio de altas funciones y muy particularmente para el mejor desempeño de los altos mandos. Se la denominaba Escuela de futuros jefes, y tal era la concepción de su finalidad y así quedó a través de vicisitudes hasta estos últimos tiempos. Se trataba de tomar oficiales subalternos con una cierta experiencia, y a los que, necesidades de la vida marítima, habían obligado a especializarse a fin de ampliar su espíritu, de desarrollar su cultura general y de habituarles a considerar los problemas navales como debe hacerlo un *prefecto* marítimo, un comandante de escuadra, un jefe de Estado Mayor o un ministro.

Que tal método sea bueno para preparar los jefes futuros, es posible, y en todo caso, la experiencia no ha probado lo contrario; pero en todo caso constituye un éxito a largo plazo y no deja de tener inconvenientes. Antes de llegar a ser oficial general y

de poder mirar las cosas desde la cumbre, el teniente de navío que sale de la Escuela Superior, debe todavía, en cierto modo cumplir funciones muy subalternas, después, capitán de fragata, le es necesario ocuparse de mil detalles, como segundo de un acorazado, aun como comandante de una flotilla y hasta cuando llega a capitán de navío tiene más necesidad de estudiar la utilización del material que se le ha confiado que de preparar programas o que resolver problemas de táctica o de estrategia. Pero, en el cumplimiento de sus tareas diarias ¿Cómo no llevará a las mismas un espíritu crítico desarrollado en la discusión de los grandes objetivos? ¿Cómo, teniendo que servirse de un útil, resistirá a la tentación de examinar desde luego, la manera según la cual dicho útil hubiera debido ser concebido para armonizar con sus puntos de vista? La lectura de los escritos en donde los comandantes consignan sus observaciones al finalizar su mando, es particularmente instructiva desde este punto de vista.

El Jefe, desde luego eminente, que primeramente dirigió la escuela, parecía haberla marcado con su sello para largos años. Acababa precisamente de publicar un libro cuyo éxito había sido considerable, "la flota necesaria," estudio mas brillante que sólido del que resultaba que algunos nudos de velocidad suplementaria eran preferibles a una gran superioridad de artillería y protección. Y apreciaba en tan alto grado la libertad de opinión, que consideraba como indispensable que cada oficial alumno, en conferencia a las cuales asistiesen todos sus camaradas, expresará su opinión sobre las cuestiones de la orden del día. Lo ecencial era *tener ideas*, y las más originales erán las más favorablemente acogidas. De eso a cultivar la paradoja, sinó por predilección al menos sin repugnancia, no había más que un paso que fué rápidamente franqueado. Hasta en los cursos de varios profesores de táctica de la Escuela, se encuentra el desarrollo de teorías que son, por su originalidad, lo bastante aventuradas para que la experiencia no tenga necesidad de hacerlas justicia.

Se sufriría un error, por lo demás, si se reprochase únicamente al primer director de la Escuela, errores cuya causa real debe investigarse más lejos. Los oficiales de nuestra Marina han tenido siempre—y les honra—a una completa independencia de espíritu, y no existe Cuerpo en que la libertad individual sea más respetada. Pero esta libertad, esta independencia, ocurre que quieren afir-

marse por el único placer de hacer patente su existencia y conducen bastante fácilmente al error cuando no están atemperados por el respeto a la experiencia. Ahora bien, desde su ingreso en la carrera, los alumnos de la Escuela Naval, y sobre todo, de la Escuela de aplicación, escuchan a sus profesores exponer ante ellos tesis opuestas, de donde resulta claramente que toda verdad marítima es relativa; el eco de discusiones siempre abiertas llega a su noticia, y ninguna conclusión definitiva se deduce de ellas; la misma ruta de las bases de nuestra flota les enseña, en las concepciones oficiales, variaciones que no basta el progreso a justificar. Poco a poco se impregnan de esta idea—que ya no les abandonará—de que todas las opiniones son igualmente respetables, y bien entendido, las que ellos se forjan les parecen serlo más que las demás. Así se ve a los jóvenes alumnos emitir tranquilamente aforismos sobre la política naval que debe seguir Francia, y no existe apenas teniente de navío que no haya expresado en algún escrito su opinión sobre las reglas de la táctica, las características racionales de las unidades de combate o el valor relativo de los acorazados y de los submarinos.

Desgraciadamente, resultan de ahí afirmaciones tan diferentes como peregrinas; y cuando los técnicos tienen necesidad de saber lo que piensan los marinos de tal o cual material, o cuando los miembros del Parlamento quieren ser informados antes de tomar decisiones que afectan al porvenir, dichas contradicciones producen en ellos decepciones o desorientaciones y explican las variaciones de nuestro Estado Mayor general en cada cambio de personal, no siendo ello la menor causa de la indecisión de nuestros programas.

Una doctrina no debe ser inmutable; demasiados elementos intervienen para hacerla evolucionar progresivamente, pero a pesar de ello precisa tener una para no marchar a la deriva. Los reformadores de la Escuela Superior de la Marina, han querido contribuír a crearla, y sobre todo, no han querido que esta Escuela sirviera principalmente para discutirla de una manera a menudo seductora, pero siempre estéril. Es preciso alabarles por ello. Las consideraciones académicas sobre capítulos de la historia marítima, van a desaparecer, y ello constituirá un progreso. Se echará de menos en adelante ciertos cursos que no tenían nada de militar, pero que estaban llenos de interés; lo agradable dejará paso a lo útil, y lo útil requiere mucho tiempo. No se tratará ya de formar

futuros grandes jefes, sino de una manera más modesta oficiales de Estado Mayor, auxiliares del mando, con los que pueda contar un almirante para transformar en órdenes precisas las normas generales de dirección que haya dado brevemente. Es la concepción de la Escuela Superior de Guerra aplicada a la Marina, y el cambio de nombre subraya esta transformación. El padrinazgo, despues de la victoria en que los Estados Mayores han jugado en teoría tan importante papel, es bastante glorioso para que la reforma sea bien acogida por todos.

Admitamos, sin embargo—dice—algún atemperamento. La Marina y el Ejército no pueden obrar siempre según métodos idénticos; precisa al jefe y a sus colaboradores directos, sobre el mar, más rapidez de decisión que en tierra; se combinan, por anticipado, con menos seguridad los acaecimientos de una escuadra que los de un cuerpo de ejército, y el marino debe a menudo improvisar cuestiones que atañen a un grado de jerarquía superior a la en que se encuentra.

Pero los principios son los mismos, y las ideas generales no deben establecerse con menos firmeza de un lado que de otro. La disciplina intelectual, sobre todo, es igualmente necesaria en ambas partes. Esta disciplina intelectual ¿quedará asegurada con la simple reforma de la Escuela Superior de la Marina? Evidentemente no; será preciso algo más profundo. La doctrina deberá infiltrarse en todo el Cuerpo de oficiales y ello no se consigue en un día. En la Escuela Naval, en las escuelas especiales, se tenderá a desarrollar el espíritu práctico más bien que el crítico, que no faltará jamás a los franceses, pero que es bueno mantener dentro de justos límites. Todo eso es posible. Cuando los Estados Mayores de las Escuadras y prefecturas marítimas no se remuevan por completo a cada cambio de jefe, cuando los oficiales que en ellos se suceden aporten la unidad de método de que tan buen ejemplo dan sus camaradas del ejército, entonces, habrá cambiado algo con gran ventaja para la Marina, y la influencia de sus Estados Mayores será a la vez mayor y más saludable de lo que es actualmente.

No pueden ser más atinadas las observaciones de Mr. Bernay, de las que precisa ir tomando buena nota para la debida formación de un *espíritu colectivo* acerca de cuestión tan vital para el futuro de nuestra flota.—(De la *Revista General de Marina*).

La Escuela Naval polaca.—El Gobierno polaco acaba de comprar el *Lvovce* para servir de buque-escuela a los oficiales de la nueva Marina polaca. Tiene un desplazamiento de 960 toneladas y está provisto de dos motores auxiliares.

Pronto se hará a la mar con 50 alumnos. Los oficiales y los profesores son, en su mayor parte, antiguos oficiales de las Marinas rusa y austriaca, ahora polacos.

La Marina rusa.—Por haber expresado el Gobierno de los Soviets el deseo de recuperar ciertos barcos que le tomó la Marina inglesa en 1918, se están realizando ahora negociaciones conducentes a este objeto. El rompehielos *Alexander*, construido en el Tyne en 1916-17 de orden del Gobierno Imperial ruso, ha sido ya devuelto y actualmente se llama el *Lenin*, aunque según se dice es ya éste el tercer buque así nombrado; otro ha sido llamado *Trosky*. El *Alexander* tiene una eslora total de 281 pies, con una manga de 64 pies. Una característica de su casco es que tiene la forma de una V ahuecada en su popa y dentro de la cual un buque que le siga pueda meter su proa y así ayudarle en su trabajo de romper hielos.

Si se realizan ciertas negociaciones financieras, el Gobierno inglés está también dispuesto a devolver el rompehielos *Sviatogor*, el crucero *Askold* y dos destroyers. El primero de éstos también se construyó en el Tyne y fué enviado desde Rosyth en Abril de 1920, en busca del buque ruso *Solovei Budimirovich* que se encontraba entre hielos en el mar de Kara con 80 personas a bordo. El *Askold* es un crucero de 5.905 toneladas, con un armamento de 12 cañones de seis pulgadas, y fué construído en Alemania en 1900. En la guerra con el Japón estuvo internado en Shanghai después del combate del mar Amarillo en Agosto de 1904. Estaba en el Extremo Oriente en 1914 y después sirvió con las flotas aliadas en el Mediterráneo.—(De la *Revista General de Marina*).

Crónica Nacional

Ceremonia

Con ocasión de haber finalizado el Año Académico de 1921 en la Escuela Naval, tuvo lugar el 22 de Diciembre próximo pasado una sencilla pero significativa ceremonia de carácter militar, en la que el Sr. Director del Instituto, dirigió a todo el personal docente, así como a los cadetes, tripulación y empleados, la siguiente alocución:

"Señores Jefes y Oficiales; Señores profesores; Señores Cadetes de la Escuela Naval del Perú-Tripulantes y empleados de la Escuela:

Lo que voy a deciros atañe principalmente a los cadetes de esta institución; ruego, sin embargo, a los jefes, oficiales, tripulantes y empleados de la misma que le presten toda atención a mi mensaje, pues muchas de sus partes les son igualmente aplicables. Somos todos miembros de una sola familia dedicada a una obra nacional. Somos todos necesarios para que alcance éxito.

El agua que ha pasado el molino no moverá la rue-

da. Nos estamos preparando para defender el porvenir de esta patria. Su historia del pasado es gloriosa; entristecen sin embargo, los desatinos y errores que contiene y la falta de preparación habida para ahuyentar al enemigo de la puerta del Perú. Allí la tienen a la vista; es el ancho Pacífico. Hasta que la marina de guerra peruana no pueda cerrarla contra el enemigo, quedará practicamente indefenso el Perú. Palabras desagradables éstas, pero que es menester decir.

Citaré, por supuesto, un hecho plenamente comprobado por la historia estremecedora del Perú: el valor grande de sus jefes, de sus oficiales y de su gente. A las corazas de los blindados, a los cañones, torpedos, minas aeroplanos hay que oponerles otras corazas y otros cañones, torpedos, minas y aeroplanos. El valor sólo, es impotente sin las armas para la lucha y sin el conocimiento de su manejo. Existe la Escuela Naval del Perú para enseñarles a combatir; para que Uds. puedan enseñarles a otros a pelear, y para que en el combate sepan dirigir a los demás. Son los hombres y no los buques los que combaten!

No sé cuántos de entre Uds. hayan ingresado a la Escuela Naval impulsados por el anhelo sério de llegar a ser oficiales de marina. Espero que todos hayan abrigado tal deseo cuando entraron. Ningún jóven debe entregarse al cuidado del Estado si no piensa sériamente en hacer de la marina su profesión. Creo que en adelante prodremos limitar nuestra admisión de cadetes nuevos exclusivamente a esta categoría de jóvenes. Si por el contrario, algunos de Uds. han ingresado presionados por sus familias mas que por su inclinación propia, confío sinceramente en que les hemos hecho o les haremos sentir que están principiando la carrera que

prefieren sobre todas las demás. Un oficial de marina debe, sobre todo, ser entusiasta por su profesión.

Los grandes problemas militares de preparación, organización, estrategia y táctica son igualmente aplicables al ejército y a la marina. Uds. los conocerán mas tarde. Deseo, sin embargo, hacerles notar la diferencia que existe entre las vidas en el ejército y en la Marina de guerra. Tiene la carrera naval mucho menos contacto íntimo con el cuerpo político, es decir con la población del país a que sirve. Puede ser que esto explique en gran parte la falta de apreciación de ciertos pueblos por la importancia capital y esencial de su marina de guerra y por el trabajo rudo que esa profesión exije. En una marina moderna en que cada año se realizan la labor y los ejercicios necesarios (siendo la eficacia de otro modo imposible), la mayor parte del tiempo se pasa en alta mar o en fondeaderos apartados y lejos de las distracciones de los grandes puertos. Vive el marino en la máquina misma con la que ha de combatir. Su vida entera simula muy de cerca la que se pasa en la guerra. Es una vida gloriosa de dura labor y sacrificios; vida que no se hizo para el débil. Solo a los fuertes les es dado jugar bien esta partida!

Llego con esto a uno de los fundamentos de la actual Escuela Naval del Perú. No basta que escojamos jóvenes de cuerpos sanos y limpios. Debemos mejorar esos cuerpos, robusteciéndolos aun mas para que puedan soportar el trabajo que estarán llamados a hacer. El oficial de marina que carece de un cuerpo sano y robusto jamás podrá en la guerra, en alta mar, desempeñar el papel que le corresponde, siendo ésta una de las bases para decidir quiénes son los que reunen las condiciones necesarias para permanecer en servicio activo, y quiénes no las reunen.

Es nuestra primera obligación para con el cuerpo sano, limpio y robusto, la morada del cerebro, del corazón y del alma del hombre. Nuestro segundo deber es de naturaleza doble: vuestra educación académica y la formación de vuestro carácter militar. De estos dos ramos, creo que el segundo es de importancia superior, pues, si en él fracasamos, nos será del todo imposible permitirles a los que aquí se hayan recibido, asumir las responsabilidades o del jefe o del subalterno.

De vosotros depende si hemos de alcanzar éxito en uno y otro de estos ramos. Los que no cooperen ventajosamente deben salir de la Escuela y hacer abandono de la carrera.

Lo que se entiende por "carácter militar" lo aprenderán Uds. absorbiéndolo. Año por año conocerán mejor su importancia. No es cosa que nos es dado crear dentro de vosotros. Pedemos sí señalarles el camino y crearles un ambiente dentro del cual ese carácter militar llegue a madurar y robustecerse; pero Uds. mismos son los llamados a desarrollar dentro de Uds. esta cosa primordial, que es la esencia del éxito en el mando.

No puedo hacer resaltar demasiado el papel que jugarán los deportes al aire libre y toda clase de ejercicios físicos saludables en la formación de vuestros caracteres, que de ellos necesitan tanto como la salud. No basta que Uds. desarrollen vuestra afición a los juegos y deportes atléticos saludables mientras sean cadetes. Deben continuar haciendo de ellos parte de sus vidas, aún después de haber salido de la Escuela; de lo contrario carecerán de las condiciones físicas y mentales para poder jugar ese otro juego mas grande.

La Escuela Naval del Perú no es colegio Civil. Asi como la profesión naval es, desde muchos puntos de vista, un oficio artificial (puesto que no es el mar elemen-

to natural del hombre); la educación naval es también de género particularmente especial. La Escuela Naval es el colegio en donde rige la disciplina; en la otra, la escuela civil, rige la libertad. La tendencia en el colegio de la disciplina es hacer resaltar el deber de los cadetes hacia la sociedad, hacia el Estado, como organización, a expensas del individuo, del cadete es decir; en el colegio de la libertad la tendencia es hacer resaltar el derecho del individuo a expensas de la organización social. Debe la escuela de la disciplina enseñar el sacrificio personal y la devoción ciega al deber. Los hombres de la marina deben tener fé en ella, deben tener esperanzas y rogar por ella, y deben sentir que por encima de todos los demás deberes prima el deber para con ella y no para con ellos mismos. Esta es parte del carácter militar. Si esta parte existe en vosotros, no sabrán jamás lo que significa ser holgazanes, por el contrario, los detestarán. Si Uds. poseen este elemento del carácter militar, siempre encontrarán más que hacer, que tiempo en que hacer, sea que su buque se encuentre en alta mar o fondeado en un puerto. Jamás tendrán Uds. ni el tiempo ni el deseo de mezclarse en la política, que no es asunto absolutamente del verdadero oficial de marina, ni cosa por la cual siente ni disposición ni gusto.

No me detendré a hablarles de los cursos académicos. Uds. los vienen conociendo. Algunos de ellos, quien sabe, no son de vuestro agrado y puede ser que los deséen en el fondo del océano, tal como los deseaba yó cuando era cadete. Pero a medida que los años pasen, encontrarán que todos ellos han sido parte esencial de vuestra educación inicial para la marina. Dos reformas grandes han sido introducidas; la de un viaje marítimo de aprendizaje de tres meses en el verano de cada año, y las que se han establecido en la sección de ingeniería.

Biblioteca U. de M. Julio J. Elías Murgia

Conforme a la primera, a cada cadete le tocará en adelante, de entre los cinco años que permanece como tal, un año de práctica en el mar. De acuerdo con las segundas todo cadete tendrá enseñanza de ingeniería y los cadetes ingenieros un año más que antes. Los cuerpos de guerra y de ingenieros son igualmente honorables y esenciales. Ambos son cuerpos militares y de ingenieros, apesar de sus respectivos deberes principales. La marina de guerra moderna es intensamente mecánica. Llegará el día en que en la marina peruana no habrá cuerpo de ingenieros separado, sino, como debe ser, un solo cuerpo que desempeñe los deberes del de guerra y del de los ingenieros. La época para este cambio sin embargo no está madura aún. Permitidme mientras tanto recalcarles que, si todavía Uds. abrigan la idea antigua de que ensuciarse las manos en labores mecánicas no es cosa de caballeros, deben en el acto desecharla pues jamás serán oficiales de marina que alcancen éxito o que sean útiles si no llegan a ser mecánicos, tanto en la práctica como en la teoría.

Muy proximamente serán Uds. provistos de un surtido completo de libros magníficos y modernos de enseñanza profesional, por lo que esperamos que la Escuela funcione con un alto porcentage de eficiencia. En cuanto a los libros, me permitiré decirles que solo otra academia en el mundo, la Academia Naval de los Estados Unidos, quedará en este ramo a la altura de la vuestra, más no la superará.

Intentaré ahora hablaros de vuestro "espíritu", del espíritu escolar que al tiempo de recibirse llevarán consigo a bordo en calidad de "espíritu de la marina". No les den a mis palabras el sentido de que les aconseje que en sus relaciones con la población civil sean altaneros y egoistas. Deben ser buenos ciudadanos tanto como bue-

nos oficiales, pues se están Uds. preparando para ser servidores del Estado, durante toda su vida. Cada minuto de labor que hacen es un servicio prestado al Estado. Deben creer, con la fé de los santos, que el espíritu y ánimo de vuestra Escuela y marina son aún más sagrados, dignos y nobles que los que mueven a la sociedad en general, es decir a sus hermanos en la vida civil. Mas que un mero sentir debe ser verdadera obsesión de Uds. el pensamiento que cuando la guerra estalle—y ella le ha tocado a todas las naciones—gustosamente les confiarán sus padres, sus hermanos y demás parientes el alto deber de protegerlos a ellos y asus instituciones. Para que Uds. tengan fé en su espíritu, en su ánimo y en su moral, deben hacer de manera que cada uno de sus actos se amolde a estos ideales. La verdad y la honradez deben ser los móviles de sus vidas. Nunca ha de dudarse de la palabra del oficial de marina. Debe este cumplir fielmente con sus obligaciones sin la necesidad de ser vigilado por otros. Si alguno de vosotros mintiera o engañara, cometería una ofensa vergonzosa contra los demás y contra las normas e ideales de los mismos. Habría profanado el altar sagrado de vuestra moralidad naval.

Debe la Escuela Naval representar estas virtudes a los ojos de los conciudadanos. Si a cualquier cadete que se haya recibido en este plantel se le sospechara de faltar a la verdad en forma alguna, tanto debería significar vuestra Escuela ante la ciudadanía de vuestra patria que aquella debería gritar como un solo hombre: "eso es imposible, pues ese hombre se recibió en la Escuela Naval del Perú." No puedo admitir que jamás exista entre ustedes ni un mentiroso ni un estafador; más si lo imposible sucediera, me consta que ustedes se sentirían ofendidos y que ustedes mismos llevarían el asunto al conocimiento de sus oficiales. Fué esa la regla cuando

yó era cadete. Deseo que ella sea la de esta Escuela, que ustedes la hagan suya.

Para que ustedes tengan fé en su espíritu y ánimo, es menester que cuiden que su Escuela sobresalga en todo lo que hace. No debe ser *una* de las mejores escuelas en el Perú, debe ser *la* mejor. Cuando ustedes tomen parte en funciones militares en compañía de otras organizaciones militares, no debe ser vuestro cuerpo *uno* de los que mejor se han presentado sino *el* mejor de todos. No basta que ustedes tengan la fé mas absoluta en su Escuela; deben cuidar que esta fé sea fundada en vuestros propios y verdaderos hechos. La guerra no es materia abstracta, sino cosa de hazañas. Como antes les indicara, cada minuto de su tiempo significa vuestra preparación para la guerra. Aún en el caso de que ustedes nunca tomen parte en la guerra, vuestra preparación será sin embargo para ella; vuestros sucesores palparán y aprovecharán lo que ustedes les han dejado listo.

Mientras sean cadetes en la Escuela, todo vuestro tiempo quedará ocupado en vuestra propia educación y preparación. No pueden por lo tanto tomar parte en la preparación del personal subalterno. Deseo sin embargo que tengan presente la importancia del mejoramiento y preparación de dicho personal. Las razas indígenas del Perú siempre se han batido valientemente y han muerto gloriosamente en la defensa de su Patria contra el enemigo. Formarán siempre el grueso de las filas de la marina de Guerra. Bien se puede decir que apenas han principiado su mejoramiento y preparación. Si ciertas potencias mundiales han encontrado que cuatro años de servicio de gente alistada, con un promedio de inteligencia y educación tan alto como el vuestro cuando ingresastéis en la Escuela, no bastan para convertirla en miembros eficientes de una tripulación, aptos para em-

prender los deberes técnicos y difíciles por cumplir abordo de un buque de guerra moderno, resulta a la vista cuan árdua será nuestra tarea aquí en el Perú para formar reclutas de tan escasa instrucción y preparación. Dos años de servicios son naturalmente un absurdo. Debemos ampliarlos a cinco o seis años, pagando más por el mayor servicio exigido, trabajando de día y de noche para preparar y educar nuestras razas indígenas. Y cuando digo "trabajando", me refiero a un trabajo íntimo con el personal subalterno, personal que debe tener un contacto estrecho y bondadoso con su oficialidad por muchas horas diarias mientras dure esa difícil tarea de paciente y completa instrucción. Si esto no se hace, puede el Perú abandonar la idea de poseer una marina de guerra. Tendrá pues que hacerse, y les puedo asegurar que se puede hacer con todo éxito. Aquellos que ustedes instruyan y preparen, les serán sinceramente reconocidos por lo que ustedes hagan para elevar la mentalidad, costumbres y utilidad de su raza.

Ha sido el presente año uno de muchas reformas radicales en este plantel.

Sin embargo, la situación económica, nos ha impedido introducir muchos cambios y mejoras materiales y esenciales que no solo levantarán el grado de eficiencia de la Escuela, sino conducirán a vuestra mayor comodidad y felicidad.

Esperamos poder hacer mucho para todos ustedes durante el año entrante. El Gobierno se preocupa sériamente por esta Escuela que es la cuna de la marina de guerra.

Son ustedes menos numerosos que el año pasado, pues las normas de la Escuela deben siembre ser mantenidas a una altura tal que ustedes tengan a honra ser cadetes de la misma. Por igual razón debemos hacer po-

sible el ingreso tan sólo para lo mejor entre los pretendientes. Unicamente podrán ingresar los más aptos, y únicamente sobrevivirán los más aptos entre los más aptos. Tiene esto forzosamente que ser así.

Comprendo perfectamente que las muchas reformas, en la organización, reglamentos, rutina y estudios, exigen una reorganización y ésta es siempre algo molestosa. Espero sin embargo que de las horas que han pasado aquí más hayan sido agradables que lo contrario. Con escasos recursos hemos trabajado con ahinco para convertir la Escuela en un hogar para todos ustedes.

Deseo agradecerles a los Jefes, Oficiales, Profesores y Cadetes, a la tripulación y a los empleados su alentadora y leal cooperación, de la que he gozado, pues así lo he sentido, mientras trabajaba con y entre ellos. Nuestra labor apenas ha comenzado, y es mi deseo que quedemos todos unidos para hacer del año académico de 1922 uno que durante largo tiempo será recordado por su éxito, utilidad y felicidad.

El patriotismo verdadero consiste en trabajar con fé y energía. Seamos patriotas de este género, y trabajemos con la sonrisa en los labios y el corazón cerrado siempre al desaliento".

Inspección

Habiendo concluído el año escolar, el Sr. Presidente de la República, acompañado del Ministro del Ramo y demás funcionarios, verificó una visita de inspección a la Escuela Naval, el día 29 de Diciembre último.

El Jefe del Estado, practicó una minuciosa visita a todos los compartimientos del citado plantel, quedando complacido del buen pié en que se encuentran.

Acto, seguido, formados en el patio de honor los cadetes y tripulación y presente el personal de jefes y

oficiales, declaró clausurado el año escolar de 1921; procediendo en seguida a hacer la entrega de los diplomas y placa que a continuación se expresan:

Diplomas de aprovechamiento, por haber obtenido el mayor tanto por ciento de suficiencia durante el año:

1°.—Cadete José Mosto
2°.— „ Octavio Ríos

De conformidad con lo establecido el nombre del cadete, que obtuvo en primer lugar el mayor tanto por ciento, será inscrito en una placa de bronce que se conservará en la Escuela, en un lugar de preferencia.

Placa (premio del torneo de Base-ball entre las dos brigadas). Brigada de Estribor, representada por el

Cadete Luis Sologuren.

Además, a propósito del torneo de Base-ball, llevado a cabo entre los cadetes, hizo el Sr. Presidente una alocución en la que ponía de manifiesto la importancia de la educación física.

El Presidente y su comitiva fueron atendidos debidamente por el Director, y cuerpo docente de la Escuela; y recibido con los honores reglamentarios.

Embarque de los cadetes

De conformidad con las reformas establecidas en la organización de la Escuela Naval, tuvo lugar el día 9 de Febrero del pte. año, el embarque de los cadetes de los grupos A y B (Divididos según la reglamentación interna en las clases o grupos A, B y C) en el crucero "Coronel Bolognesi", a cargo del Instructor, de la dota-

ción de la Escuela, Teniente Primero Dn. Antonio Saldías; y el día 20 de Febrero, el embarque de los cadetes del grupo C, a cargo del Instructor, asimismo de la dotación de la Escuela, Teniente Primero Dn. Benjamín Swayne.

Los citados grupos de cadetes van en viaje de práctica, a efectuar el *Crucero de Verano*, que indica la nueva organización; y por consiguiente ha de ser muy provechosa la instrucción que durante él adquieran, pues van a tener oportunidad de presenciar, además, las maniobras que realizará la *División Naval*.

La partida del Callao, de la citada División, con destino a los puertos del norte de la República, tuvo lugar el día 22 de Febrero del pte. año.

Conjuntamente con la partida de la División, del puerto de Ancón, salió de dicho lugar una escuadrilla de hidroaviones, con el fin de tomar parte en las maniobras.

Himno

Publicamos a continuación la letra del Himno de la Escuela Naval del Perú, cuyo autor es el prestigioso hombre de letras, notable orador y colaborador de la Revista, señor D. José A. de Izcue.

Autor de la música es el Teniente 1º. Ingeniero D. Guillermo Runciman de la dotación de la Escuela.

El Himno fué cantado por todos los cadetes, con acompañamiento de la banda del crucero "Coronel Bolognesi", en momentos de retirarse de la Escuela el señor Presidente de la República, el día en que verificó la inspección a que nos hemos referido más arriba.

Coro

Compañeros: Que grabó en nuestra alma
sus misterios el líquido azul
que a domar y a querer aprendemos
en la Escuela Naval del Perú.

I

Somos hijos de Guise y de aquellos
que, tenaces, lograron triunfar
en Abtao y en la orilla chalaca
que no tiene cual puerto rival;
somos hijos de ilustres marinos
que supieron morir o vencer,
Grau, Aguirre, Palacios, Los Heros,
Diez Canseco, Rodríguez, Ferré.

II

El genial Presidente Castilla
nuestra Armada moderna creó
y ella fué la primera de América:
emergió de ese gran corazón.
Que por siempre primera lo sea,
defendiendo en la guerra la paz,
pues la Armada es la patria flotante
y la voz de la patria es el mar.

III

Donde el Loa tributa al océano
de los Incas es límite Sur.
Conduzcamos allá nuestras naves,
coronadas de fuerza y de luz;

y al morder de las anclas el diente
el abismo peruano del mar,
romperemos cadenas de hermanos
que esperándonos años están.

IV

Como el noble Noel prefiramos
a salvarnos, a otros salvar;
como el íntegro Reyes, el puesto
del deber no dejemos jamás;
como Gálvez, el fiero, a rendirnos
prefiramos buscar nuestro fin.
El ideal del marino es la Gloria
¡Oh que bello en sus brazos dormir!

Coro

La Dirección y Redacción de la Revista cumplen con felicitar en esta sección a los autores del Himno, interpretando en cierto modo el sentir de todo el personal de la Armada Nacional, que sin duda les otorgará también su franco aplauso por obra tan encomiable, cuyo orígen—como se comprenderá—ha sido el anhelo de inculcar y desarrollar en los cadetes hasta donde sea posible, dentro de la nueva organización, a la vez que el sentimiento del verdadero patriotismo, mayor afecto por la carrera que han abrazado, haciéndoles comprender la importancia capital que para el país tiene el engrandecimiento de su poder marítimo.

Agasajo

El día 22 de Diciembre del año próximo pasado, tuvo lugar en la Escuela Naval, la fiesta íntima con que el personal de Jefes, Oficiales y Profesores de la mis-

ma, agasajó a su compañero de labores, Capitán de Fragata Ingeniero Dn. Edilberto Perales, despidiéndolo de la vida de soltero.

La fiesta trascurrió en ambiente de profunda cordialidad y alegría, siendo ofrecida en un conceptuoso brindis por el Director señor Capitán de Fragata Dn. Charles Gordon Davy; al que contestó con frases apropiadas, el agasajado.

Fiesta del Cadete

Clausurado el año académico, se realizó en el local de la Escuela Naval, convenientemente arreglado para el objeto, la denominada "Fiesta del Cadete", el día 31 de Diciembre último; y—que yá establecida se repetirá todos los años por idéntica época.

Tuvo la fiesta el atractivo de ser la primera vez que se realiza entre nosotros; y asistieron a ella multitud de familias de las sociedades de Lima, Callao y La Punta; fué amenizada por las bandas de música de los buques de la Armada.

Nota saltante y esencialmente patriótica, de la indicada fiesta, fué la recitación hecha ante la concurrencia por el autor, especialmente invitado, egregio poeta nacional D. José Santos Chocano, de su inmortal poesía titulada "La Epopeya del Morro."

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

1.—1922. **Puerto de Huarmey.—Alteración en la característica de la luz.**

Aviso.—La luz fija blanca situada en Cabeza de Lagarto ha sido reemplazada por una luz blanca a destellos. La nueva luz es dióptrica de 5°. Orden.

Descripción.—El aparato luminoso está colocado sobre una torre de cemento armado de sección circular, color natural.

Posición.—Lat. 10°—06'—45". S.
Log. 78°—10'—45". W. G. aproximada.

Característica.—0,5 seg. luz 4,5 seg. oscuridad.

Visibilidad.—17 millas.

Altura del plano focal.—76.20 metros.

La altura es dada sobre la pleamar.

2.—1922. **Puerto de Supe.—Desplazamiento y alteración en la característica de la luz.**

Aviso.—La luz blanca fija de Punta Patillos ha sido trasladada a Cabo Thomas. La nueva luz es dióptrica. Diámetro de la lente 200 $^{m}/_{m}$.

Descripción.—El aparato luminoso está colocado sobre una torre de cemento armado de sección cuadrangular, color natural.

Posición.—Lat. 10°—49'—58". S.
Log. 77°—44'—11". W. G. aproximada.

Característica.—0,4 seg. luz 3,6 seg. oscuridad.

Visibilidad.—12 millas.

Altura del plano focal.—46,40 metros.

La altura es dada sobre la pleamar.

Lima, Enero 30 de 1922.

Necrologia

El día 26 de Enero del presente año, falleció repentinamente en el Callao, el Guardiamarina retirado Dn. Enrique M. Chavez.

El citado Guardiamarina, prestó en los preliminares de su carrera, importantes servicios al país. Asistió en la corbeta "Unión" a la ruptura del bloqueo de Arica el 17 de Marzo de 1880; y como sobreviviente de tal acción, gozaba, en su condición de retirado, de la pensión otorgada por el Congreso Nacional por ley especial.

Su cadaver fué sepultado con los honores de ordenanza.

¡Paz en su tumba!

Ingeniero Dn. Germán Narvaez

El 17 de Febrero del año en curso y también—puede decirse—en forma repentina dejó de existir en Lima el Ingeniero de la Armada Dn. Germán Narvaez, benéme-

rito a la patria, por haber sido vencedor el 2 de Mayo de 1866.

También se encontraba en la situación de retiro.

De los importantes servicios que prestó a su patria, es la muestra más saltante su concurrencia al combate a que aludimos anteriormente, que fué el que definió en absoluto la libertad de la América española.

Se tributaron al extinto los honores correspondientes.

La Redacción de la Revista de Marina cumpliendo un deber se asocia muy sinceramente al pesar originado por tan sensible pérdida.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

Desde la fecha, queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1922.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 50.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 y 3º de Lp. 10.0.00, respectivamente, a los artículos que también se publiquen en la Revista durante el plazo del concurso, y que ocupen el 2º y 3er. lugar, en órden de mérito, después del que obtenga el 1er. premio.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar en los casos correspondientes a los artículos que ocupen el 2º lugar y el 3º.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los tres mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exije extensión limitada para los artículos; pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el orden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Revista de Marina

Año VII — Marzo y Abril de 1922 — Núm. 2

Museo Naval del Perú — Biblioteca — Julio J. Elías Murguía

17 de Marzo

Conmemora hoy el Perú, lleno de intenso júbilo patriótico, el 42º aniversario de una de sus tantas glorias legítimas, como es la que constituye la realización de la ruptura del bloqueo de Arica el 17 de Marzo de 1880, llevada a cabo, con tan feliz término, por la corbeta legendaria; por la histórica "*Unión*", pequeño y débil elemento, uno de los poquísimos resíduos de nuestro poder naval, tan grandemente mutilado por la suerte adversa en acciones de suprema energía y de heroísmo sin par.

Allí, en ese día, puestas a prueba una vez más, la pujanza de la raza, su valor y su audacia—subrayadas por la pericia reconocida de sus marinos—añadiéron un preciadísmo galardón, a la brillante historia marítima de nuestro país.

Y no obstante los crueles reveses experimentados anteriormente—en parte por la injusticia de la suerte—en Arica, como en Angamos y como en otras

partes, conscientes de su debilidad material, pero pletóricos de amor a la patria, los héroes de la "Unión", resueltos a consumar el sacrifiicio de sus vidas en aras del cumplimiento del deber, al burlar con éxito la vigilancia e inmensa superioridad del enemigo, asombráron al mundo, y dejáron estampada para nosotros, tan sublime lección ejemplarizadora, cuyo brillo por eso mismo tiene que ser inextinguible.

Fué de tanto valor, de tanto mérito la acción relaizada por aquel barco peruano entónces, que como una consagración perenne, guarda la historia fielmente impresa con caracteres indelebles—para mayor orgullo nuestro—la actitud observada por las tripulaciones de los buques de guerra extranjeros y neutrales, testigos de tan memorable hazaña.

Aquellas tripulaciones, en un arranque de frenético entusiasmo, con la simpatía honrada que la igualdad de profesión inspira, prorrumpiéron en unánimes y estentóreos vítores, cuando al atardecer del mismo día, forzaba por segunda vez con todo éxito el bloqueo el barco legendario, llevando a su tope la sagrada enseña, inmaculada y triunfante yá, después de haber sostenido desde su fondeadero, durante largas horas tan heroico como desigual combate, retando a todo, en el desempeño de su patriótica misión.

Y por segunda vez, quedóse absorto el poderoso enemigo, tan eficazmente burlado.

Es obligación de los países amantes de sus tradiciones, y conscientes de la influencia benéfica de los altos ejemplos legados y del valor de su porvenir, conservar intacto el culto por sus héroes.

Por eso, el mástil de la "Unión", testigo de ésta y otras hazañas; sacado del lugar donde fuera hundido el buque para no caer en manos del enemigo secular, se conserva—por una medida muy acertada—frente a la puerta de honor de nuestra Escuela Naval como el más sencillo y, a la vez, el más grande monumento erigido en su homenaje, para servir como de profunda lección objetiva a las generaciones venideras; lección legada por los marinos del Perú que, aún en horas de suprema angustia, supiéron dar un solemne mentís a aquellos que equivocadamente se jactáron que debido a su mayor fuerza material y a su *destreza*, consiguiéron mermar nuestro poder marítimo de entónces.

Al contemplar ese monumento, todos, todos sin excepción, recordando la fecha magna, se inclinan reverentes ante el palo histórico; bendicen a la Patria, cuna de tantos grandes hombres; y con ellos, especialmente nosotros los marinos, repetimos entusiasmados:

¡Loor a los héroes invictos de la "Unión"!

17 de Marzo de 1922.





Educación militar y disciplina del marino

Por el Capitán de Navío
Dn. Eulogio S. Saldías.

II

Deberes militares

En nuestro artículo anterior nos ocupamos de los deberes existentes entre los inferiores para con los superiores; hoy vamos a tratar sobre el tema recíproco, esto es,

De los deberes de los superiores para con los inferiores

Desde luego, el más primordial de los deberes de un superior es mostrarse digno de la clase que inviste, asi como ser, en todo y por todo, *superior* a sus subordinados, tanto bajo el punto de vista moral como bajo el punto de vista técnico.

Asi: *la autoridad debe ser impecable*; y este principio, indudablemente, es la única base esencial de las relaciones del superior para con el inferior.

Podrá objetarse esto, arguyendo lo difícil y aun *imposible* que es alcanzar tal perfección; pero habrémos de convenir no obstante, en que si esa fórmula representa un fin innaccesible a la *debilidad humana*, puede considerarse sin embargo como un punto de dirección, algo asi como un *límite* matemático.

El superior, además, debe estar seguro de antemano de que ninguna de sus debilidades, de que ninguno de sus errores, de que ninguna de sus faltas habrá de escapar al ojo avisor de sus inferiores; pues tal es, en efecto, uno de los privilegios de la naturaleza humana: ver con claridad notable *la paja en ojo ajeno y nó la viga en el propio.* Teniendo presente siempre esta verdad, asi también siempre se acercará al límite antes indicado.

Para resolver, pues, todas las dificultades de la vida militar, ha de tomarse como guía la palabra evangélica: *No hagas a nadie lo que no quieras que te hagan a tí*, precepto negativo muy suficiente en la vida civil, pero que, en concepto nuestro, debiera completarse con este precepto **positivo:** *Haz a los demás lo que quieras que te hagan a tí.* No olvidemos, en efecto, que el ejercicio de la autoridad crea deberes positivos y estrechos que sólo muy rara vez se presentan en la vida civil, como que en ésta los ciudadanos disfrutan de su iniciativa y de su voluntad para mejorar las condiciones de su propia existencia, en tanto que las colectividades armadas, ora de tierra, ora de mar, sólo esperan su progreso de quienes las mandan; *sólo esperan su bien de los superiores.*

A nuestro juicio, las condiciones necesarias e indispensables para el acertado desempeño de la superioridad, son: el *ejemplo* y la *justicia*, de cuyo ejercicio se desprenden otros deberes no ménos importantes que

llenar para con los inferiores, y que oportunamente hemos de desarrollar en el decurso de esta colaboración.

I. El ejemplo.—El ejemplo, evidentemente, es el medio de acción más poderoso que el superior tiene a su disposición: el Jefe que da siempre y en todas partes *buen ejemplo* ejercerá en todo momento una magnífica influencia sobre sus subordinados, siendo esa influencia tanto más grande y eficaz mientras más alto sea el grado que invista el superior. *El mal, como el bien, son dos emfermedades contagiosas, pero mientras más de arriba vienen, más rápida es su propagación.* Este principio, muy cierto *a priori*, no es tan fácil sin embargo, como pudiera creerse, de serle inculcado a cualquiera, porque los *derechos* superiores que confiere un grado se aprecian por lo general como anonadores o aplastantes de todas las *obligaciones* impuestas por el grado inferior que antes se investía, siendo asi, por el contrario, que tales obligaciones no hacen mas que agravarse. Está admitido, *en principio*, que el Jefe debe siempre servir de modelo a sus subordinados, mas, no se piensa absolutamente en hacer perfecto el modelo: a nadie se le ocurriría, sin embargo, que un profesor de dibujo hiciera copiar a sus discípulos la obra de un principiante; el profesor escogería naturalmente para modelo el trabajo de algún Maestro, tan irreprochable como fuera posible, a fin de que grabándose poco a poco en el recuerdo de sus alumnos los rasgos y trazos de aquel modelo, les crease asi un ideal impecable. Nada de lo que ha producido la más hermosa estatuaria antigua podría parecerle demasiado perfecto para llegar a obtener ese resultado, ni nadie tampoco dejará de haber que no apruebe por completo tal procedimiento de educación artística. Empero, cuando se tra-

ta de formar, *de hacer hombres*, se encuentra lo más natural no copiar sino personas muy imperfectas. A las tripulaciones, como a los regimientos, se les asimila con frecuencia a una familia, y tal comparación es perfectamente justa; mas, así como siempre que en una familia el padre da un mal ejemplo, todo el mundo conviene en pronosticar un desgraciado porvenir para los hijos, idénticas fatales consecuencias tendrán que derivarse para las colectividades armadas en idéntico caso, universal y tácitamente reconocida, como está, la influencia del *ejemplo*.

Ya vimos, en nuestro primer artículo, que los tres primordiales deberes del inferior para con el superior eran: la *obediencia*, el *respeto* y la *confianza;* en cambio, el superior *debe al inferior* el ejemplo de la obediencia, del respeto y de la confianza *hacia sus propios superiores*, es decir, *les debe el ejemplo de la disciplina*.

Mas, a este respecto, en la Marina nos hallamos en una situación que hace más difícil que en el Ejército el cumplimiento de este deber; porque, como generalmente se dice, el buque de guerra es una *casa de cristal*; ninguna acción del superior, su pensamiento mismo, escapa al inferior: nuestros más pequeños gestos, todas nuestras palabras son observadas, comentadas, agravadas, interpretadas, tergiversadas o torcidas, y siempre *en el más desfavorable sentido*, por la legión de ojos y de oídos que constantemente nos rodean.

Craso error es creer, pues, que una manifestación de mal humor a que dé lugar un acto de la superioridad, deje de producir ningún mal efecto porque ella se produzca o dé pábulo a puerta cerrada: nó; a bordo *no hay jamás puertas cerradas*! Esas rebeliones verbales contra el implacable yugo militar, que amenudo se pretende excusar atribuyéndolas al enervamiento propio de

la vida de abordo, siempre ejercen sobre la disciplina un efecto asaz deplorable, dígase lo que se quiera en contrario. Un clase, y menos aún *ningún oficial*, jamás deberá olvidar el *desempeño obligado y constante de su papel*, así como el *deber* en que está de conservar perennemente la máscara que oculta sus sentimientos personales, para mantenerse dueño de sus nervios y demostrar siempre una absoluta impasibilidad. El *silencio*, un silencio obstinado, inmutable, debe ser la norma del servicio. *La autoridad absoluta que ejerce un solo hombre*—dice de Vigny—*le obliga a una reserva perpétua. Su frente jamás debe desarrugarse delante de sus inferiores, a fin de impedirles toda disposición a la familiaridad que pueda herir o lastimar su poder. Debe hasta sustraerse al abandono de toda charla amigable para evitar se conozcan ciertas intimidades de su vida o alguna debilidad en ella que pudiera servir de mal ejemplo.* Estas palabras, de tan ilustre escritor, querríamos que fuesen tema de frecuente meditación en las cámaras de nuestros buques y en las reuniones de nuestros oficiales. La norma, pues, del *silencio*, muy especialmente en todo lo que concierne al servicio, debiera ser *imperativa*: más aún sería de desear que su precepto formase parte de la enseñanza en nuestras instituciones armadas, a fin de encarnar en todos *la idea de que el epíteto de* **hablador o lengua-larga** *es el peor y más sangriento de los insultos que se puede inferir a un oficial*, ya sea éste subalterno, superior o general.

El ejemplo de las *buenas costumbres públicas* no es menos importante, como influencia sobre los inferiores, que el ejemplo mismo de la disciplina. El buque es una *casa de cristal*, sea; pero también es una *caja sonora* en la cual las palabras se amplifican como *sonido* y se desnaturalizan como *sentido*.

No ignoramos, por cierto, que la mayor parte de las conversaciones licenciosas, que algunas veces podrian parecer reveladoras de hábitos inconfesables, no son sino manifestaciones de lo que se llama *espíritu criollo*; pero sí creemos también, y muy firmemente, que *no siempre son inofensivas*, por más que por lo general se crea lo contrario. El superior debe siempre medir cuidadosamente sus palabras, pues siempre tiene a su rededor oyentes *suplementarios* cuyo entendimiento, poco cultivado, los imposibilita para distinguir la paradoja y la ironía en una conversación más o menos libre. Lo único que en tales circunstancias impresiona su imaginación es lo que las palabras tienen en sí de groseras, de licenciosas u obscenas; deduciendo de ellas, solamente, conconclusiones que no redundan sino en perjuicio directo de la consideración debida al superior, a su respeto, y, por tanto, a la *disciplina*.

¿Qué se pensaría, por ejemplo, de un profesor de Filosofía que se permitiera conversaciones licenciosas u obscenas en presencia de sus alumnos? Habría de convenirse, seguramente, en su *inmoralidad*, y, por consiguiente, en lo justa y perfectamente racional que sería su expulsión de la cátedra.

Es, pues, por *el buen ejemplo dado siempre en todas circunstancias*, que el superior justifica su grado y legitima su autoridad: no existe medio más eficaz para conquistarse la estimación y respeto de los inferiores, y por consiguiente, para *disciplinarlos*. Porque no basta decirles lo que *es bueno de hacerse*: es preciso que se lo *vean hacer a uno mismo*. Ninguna enseñanza tiene poder si no está basada en *el ejemplo*; si el que elocuentemente lo predica, no se erige y manifiesta como verdadero apóstol de sus doctrinas. Nada hay que subleve más los ánimos como el espectáculo de un jefe que convertido

en *púlpito que habla*, induce a rectitud en el servicio aunque reservandose siempre *faltar a él* cada vez que se le presenta la ocasión de su cumplimiento. La frase muy conocida de: *haz lo que digo y no lo que yo hago*, es una fórmula cómoda para los inconscientes y *los débiles*; pero, en el fondo, es absurda y funesta.

En todos los períodos del desarrollo humano *el niño* trata *de hacer como su padre*, como lo *vé hacer*, y nó como *él le dice de hacer*: qué diferencia tan esencial separa, pues, al *niño* del *hombre*? Este último obra y habla como vé obrar y hablar a sus superiores: y ello es natural, es humano, sin ser necesaria gran perspicacia para deducir de allí conclusiones prácticas.

¿Qué sacerdote se atrevería a decir, públicamente: *haz lo que digo y nó lo que yo hago*?... ¿No se expondría a evidenciarse por sí mismo como indigno de la misión social que le incumbe?....

Pues bien; el ejercicio de la autoridad es un verdadero *sacerdocio*, el más hermoso, el más augusto de ejercer; pero, también, el *más difícil*. Verdad que el sér humano es de suyo *débil*; más con el ejercicio del comando, el jefe debe esforzarse por no serlo, o, por lo menos, *a serlo lo menos posible*. Es preciso que el superior proceda siempre de modo que el inferior solamente *vea el brillante anverso de la medalla*, sin que jamás logre ver el reverso de ella!....

Chorrillos, febrero de 1922.

(*Continuará.*)

Asuntos de Estado Mayor

Por el Capitán de Fragata Castex

Traducido de la Revue Maritime por el Teniente 1º. Roque A. Saldías

(Continuación)

II. LAS INFORMACIONES

Es superfluo insistir sobre el inmenso valor de la información en la guerra. En este duelo, en que cada adversario oculta su juego con celoso cuidado, indicio alguno, que permita descubrirlo, debe ser despreciado, por pequeño que sea.

Estar bien informado constituye el ideal, pero es cierto que no se podrá jamás lograrlo, ni aun aproximarse tanto como se quiera. No se tendrá nunca sino una pequeña parte de las informaciones que se desearán poseer, tan difícil es el obtenerlas. No se adquirirá de la situación y de las intenciones del enemigo sino un conocimiento incompleto y fragmentario. "El general, dice von Freytag, deberá decirse que es casi imposi-

ble obtener en la guerra una completa aclaración de la situación: deberá estar intimamente convencido que las resoluciones más importantes serán lo más a menudo tomadas en el velo de la incertidumbre" (1). Múltiples ejemplos históricos ilustran esta afirmación. Se recuerda la posición de Napoleón I antes de Marengo, Ulm, Iéna, Landshut, Champaubert: la de los Prusianos antes de Sadowa y Rezonville. En la guerra naval, la situación de Nelson después de las salidas de la flota francesa de Toulon, durante las campañas de Egipto y de Trafalgar, ha quedado clásica. Los japoneses han atravesado igualmente un período de bastante incertidumbre antes de la llegada a sus aguas de Rodjestvensky; los americanos han pasado por tal estado de ánimo durante la travesía del Atlántico por Cervera. En la última guerra, la incertidumbre respecto a los movimientos de los submarinos enemigos era nuestra vida misma.

Sería vano, pues, esperar estar completamente informados, y sería peligroso aguardar una aclaración total de la situación para decidirse a actuar. A este respecto, nada se haría jamás y se abandonaría al adversario la iniciativa de las operaciones, lo que sería completamente embarazoso. Precisará entonces resolverse como dice Von der Goltz, "a establecer lógicamente su plan en lo incierto".

El reglamento del ejército francés acerca de la *conducción de las grandes unidades*, aparecido en 1913, insiste sobre este punto en los siguientes términos: "No debe jamás el jefe demorar su decisión con el pretexto de esperar informes complementarios. La averiguación de indicaciones más precisas sobre el enemigo

(1) Von Freytag-Loringhoven, La *puissance* de la personnalité *a la guerre*.

tiene por objeto solamente limitar el campo de las hipótesis". Y la comisión, encargada de elaborar este reglamento, agrega en su informe al ministro: "Un jefe que cede a la tentación de esperar, para proceder, la llegada de informaciones más precisas, corre en efecto, el riesgo de ver a su adversario desgarrar el velo por actos decisivos".

Pero estas consideraciones son del resorte del curso de estrategia y táctica, y no insistiremos en éllas. No tenemos sino que ocuparnos aquí del mecanismo y de la trasmisión de las informaciones.

Por insuficientes que sean, es sin embargo capital el obtenerlas, y a justo título es que se considera el servicio de informaciones como una de las *atribuciones más importantes de los estados mayores.* Dicho servicio tendrá por función presentar al comando una parte de los elementos sobre los cuales basará su decisión, a saber, los que conciernen al enemigo. En este dominio, nada deberá despreciarse.

El 2º despacho de los estados mayores centraliza todo lo que es relativo a las informaciones. En las unidades que no tienen E. M., propiamente hablando, pero en que el efectivo lo permite, habrá lugar de encargar especialmente a un oficial de estos asuntos (1).

La marcha correcta de este servicio entraña evidentemente una adecuada organización y ciertos procedimientos de ejecución, basados en la experiencia, de los que vamos a hablar.

---

(1) A bordo de los grandes barcos, sobre todo, sería conveniente que haya "un oficial de informaciones". La guerra de 1914 ha demostrado todo el interés que hay en desarrollar los órganos de informaciones de la vanguardia. (Ver *Revue Militaire Générale*, diciembre 1914: Colin, *L'Evolution du service des renseignements*).

***

Informaciones en tiempo de paz.—Verdaderamente, el servicio de informaciones funciona desde el tiempo de paz en todas las marinas. Tiene por misión reunir sobre las marinas extranjeras, y muy en especial sobre la del enemigo más probable, todas las indicaciones que pudieran ser útiles en una entrada en campaña. La actividad de este servicio se ejerce, pues, en una dirección que, como el plan de operaciones, es influenciado por la situación política.

Cada uno se esfuerza en centralizar y condensar las informaciones relativas a la organización y a los efectivos de las fuerzas navales del adversario posible, a sus bases y arsenales, a sus construcciones navales, a su material, a su presupuesto. Considera asi mismo, su personal, en número, calidad, instrucción profesional, valor moral, etc.....Reúne datos sobre la defensa de sus costas, sobre su litoral, sobre los recursos de toda especie que posea, no desprecia las informaciones sobre el valor, los conocimientos y las tendencias del comando contrario. No se limita a los informes de naturaleza concreta y presta a la psicología la atención que merece.

Es materializado este trabajo por cierto número de documentos distribuídos a todos los escalones subordinados que les es ventajoso poseerlo. Al abrirse las hostilidades, deben los ejecutantes encontrar en éllos todos los elementos que han sido reunidos en tiempo de paz. Las unidades armadas podrán desde ese momento estudiarlos con toda calma y perfeccionarlos. Las formaciones creadas en la movilización (fuerzas navales en reserva, anteriormente, comandantes de la marina o de bases, etc.....) no tendrán esta documentación si-

no durante los primeros días de la guerra. Es decir, su importancia, y la necesidad de prever el número de ejemplares deseado de estos textos.

***

Adquisición de informaciones.—Tomemos ahora el caso de tiempo de guerra, más animado y más fértil en imprevistos.

Examinemos, primeramente, las diversas fuentes en que se alimenta la adquisición de informaciones.

1.) *Informaciones de procedencia militar.*—Las informaciones de procedencia militar, constituyen la parte mas importante de la cosecha cuotidiana en materia de informaciones. Se puede considerar en esta categoría los avisos enviados por los buques de toda clase, cruceros, unidades de flotilla, submarinos también, que se encuentren en la mar, explorando u operando. Lo mismo que de los aparatos aereos, aviones o dirigibles. Las autoridades litorales, los prefectos marítimos, comandantes de la marina o de base, administradores de la inspección marítima, etc ..... los enviarán a su vez. La vigilancia costera ejercida por los semáforos y los puestos de noticias, darán a menudo preciosas informaciones, será bueno reforzarla (1). Con frecuencia ciertos empleados, también de carácter militar o administrativo, aduaneros, jefes de puestos de defensa, etc..... pueden suministrar indicaciones útiles.

Forzosamente, el combate mismo con las fuerzas ad-

(1) I de estimularla. En el trascurso de la guerra ruso-japonesa el 6 de marzo de 1904, el semáforo de la isla Askold, cerca de Vladivostock, fué incapaz de precisar las siluetas de la escuadra de Kamimura. (Capitán de Fragata Laurent).

versas, combate naval, aereo, o combate de una batería de costa, dará precisiones de gran valor.

No entra en la esfera de este curso discutir procedimientos de reconocimientos o de exploración, nos limitaremos a los datos que suministren.

Las informaciones de procedencia militar ofrecen varios caracteres que es conveniente anotar.

No tienen a menudo sino una importancia limitada, completamente local, pero obtienen su valor de su orígen mismo, puesto que proceden de gentes del oficio, que saben discernir lo que presenta interés y eliminar los detalles ociosos.

Además, estas gentes de oficio saben en general redactar un informe. Esto es frecuentemente preciso en cuanto al momento y lugar del suceso.

Es rápida la trasmisión de estas informaciones, porque los interesados conocen el valor que tienen y poseen a su disposición poderosos medios de comunicaciones.

Las unidades en operaciones que recojan estos avisos pueden obtener de éllos, también, un provecho inmediato y reglar su conducta en consecuencia, sin esperar una intervención superior.

En fin y sobre todo, esta investigación es *dirigible a voluntad*: porque los investigadores de informaciones están sometidos a la autoridad del comando y pueden ser reemplazados, por consiguiente. (1)

A este respecto, será útil que el comando elabore un *plan de informaciones* que hará conocer a sus subor-

(1) El comando deseará también, algunas veces, reservarse una acción directa sobre las informaciones y la exploración. Tal sucedió, en el curso de la guerra hispano-americana con los cruceros "*Saint Louis*", "*Saint Paul*" y "*Harvad*", que dependían directamente de Washington. Tal, durante la guerra ruso-japonesa, en que los cruceros japoneses dirigidos de Tokyo en el Norte y en el Sur en el momento de la llegada de Rodjetsvensky.

dinados los puntos sobre los cuales desea ser informado. Este plan de informaciones es, naturalmente, función del plan de operaciones que se propone seguir y tiene por objeto determinar las condiciones en frente de las que se encuentra colocado. El plan de informaciones precisará, pues, los puntos sobre los que deberá investigarse y las cuestiones a que deben responder.

El estado mayor es el encargado de redactar el plan de informaciones, muy variables, por otra parte, según las intenciones del comando. (1) Deberán poner en movimiento, con frecuencia, a los escalones subordinados, para recordarles que el deber de todos, aún de las unidades más pequeñas, es de enviar lo más a menudo posible informaciones, en especial de todo aquello cuya utilidad les ha sido señalado. La experiencia enseña que no es superfla esta acción del E. M., y que muchos elementos fuera de alcance tienen la tendencia de no participar su posición, sus movimientos y lo que tienen a la vista. Preocupados de si mismos, sobre todo, se olvidan, naturalmente, de lo que sucede en su zona de acción y que puede ser de interés a la autoridad superior.

Mencionemos, por último, la importancia y el valor de la *información negativa*, especie de "estado dudoso" en materia de informaciones. En unión de las otras informaciones puede servir para aclarar notablemente una situación. Responderá en general a una investigación precisa. ¿Está el enemigo aquí o allí? Está fondeado en tal puerto? ¿En crucero en tal zona? La información negativa será el resultado de una investigación en una dirección estrechamente limitada.

2.) *Informaciones de fuente neutral.*—Las informa-

(1) Tipo de plan de informaciones: el Canevas establecido por la D. G. S. M. para el interrogatorio de las tripulaciones de los barcos torpedeados.

ciones que provengan de los neutrales, sea de barcos de estas nacionalidades, sea de agentes situados en territorios neutrales, completarán útilmente a los precedentes, a los que equivalen en número e importancia.

Son muy numerosos los ejemplos históricos de informaciones de valor obtenidas por neutrales. Durante la tercera guerra anglo-bátava, las fragatas holandesas saben la próxima llegada de los franceses por un comerciante sueco que los vió entre Rochefort y Belle-Isle. Así mismo, un mercader danés que venía de Saint-Malo hizo saber a los holandeses que había visto a los franceses en Wight y a los ingleses al día siguiente, en el Pas-de-Calais, haciendo rumbo al Oeste. Esta particularidad manisfestó a los holandeses que se había verificado la unión. Antes de Beveziers, el encuentro de numerosos buques neutrales dió a Tourville informaciones muy completas sobre la flota d'Herbert. Durante la guerra de la Independencia Americana, son pescadores de Madera quienes hacen saber a Suffren el pasaje de Johnstone. Son comerciantes los que informan de la posición de la escuadra inglesa en la India. Bajo la Revolución, Howe sabe por neutrales la posición y la salida de Villaret-Joyeuse. Nelson ha utilizado muy a menudo documentos de esta clase, especialmente en la persecución de Brueys y de Villeneuve (campaña de Egipto y de Trafalgar). En fin en la guerra de 1914, hemos tenido, por varios neutrales, una cantidad de informaciones sobre los submarinos enemigos, y el adversario ha obtenido, también, por este medio, interesantes aclaraciones sobre la situación de nuestras flotas.

Las informaciones que emanan de fuente neutral tiensn un carácter muy diferente de las de procedencia militar. No se puede tener sino una acción débil sobre la investigación que la pone en claro; esta no es di-

rigible a voluntad. Es por casualidad que con frecuencia se obtienen tales noticias. Su precisión deja a menudo que desear, a causa de la profesión del informante, que no está educado de oficio, para redactar un informe claro. La exactitud es mas o menos escrupulosa. Su trasmisión es generalmente lenta, pues las personas que las hacen conocer no tienen, ordinariamente, urgencia de darlas, y esperan que se las pidan. Tales informaciones tienen, con frecuencia, atrasos de varios días y, aún de semanas enteras.

Puede hallarse en ellas, sin embargo, en el número, algunas que sean de capital importancia, a pesar de estos defectos, y nada deberá despreciaase para explotar la fuente neutral todas las veces que se pueda. A este respecto, el reconocimiento y la visita de los neutrales en la mar, por ingratos y penosos que sean, deberán practicarse inmediatamente. Será completado en puerto por una visita más seria.

La fuente neutral puede suministrar, además, informaciones negativas de gran utilidad.

3.) *Informaciones de la prensa.*—El estudio cuotidiano y atento de la prensa enemiga y neutral se impondrá en materia de informaciones. No será posible emprenderla sino en los escalones muy elevados del comando, tales como la dirección central de las operaciones. Sólo éllos pueden recibir en tiempo deseado los periódicos, y analizarlos a su antojo.

La prensa puede dar mucho. Se vé a Nelson, después de la ruptura de la paz de Amiens, obtener interesantes noticias por los periódicos de Francia, que le remite el cónsul Inglés de Barcelona. También Bonaparte, sorprendido de estos hechos, decide prohibir a las gacetas hacer publicaciones respecto a los trabajos

marítimos, obras de puertos, movimientos de buques, etc.....(1). En 1809, el Almirante Allemand se impone de los preparativos del ataque de brulotes, del que va a ser objeto en el fondeadero de la Isla d'Aix, por los artículos de la British Review, que, con mucha anticipación, tontamente charlaba sobre este particular. Antes de su partida de Pola, Tegethoff conocía por los periódicos la composición de la flota italiana. Mucho antes de ser atacados en los Dardanelos, los turco-alemanes no ignoraban nada de los preparativos aliados gracias a los diarios de éstos, que los describían complacientemente. Hay una multitud de ejemplos de este género.

La explotación de la prensa requerirá, además, mucha prudencia y discernimiento. No será fácil. No es el número de informaciones que hará falta, al menos en la prensa neutral. Se encontrará allí, acojidos y reproducidos confusamente, una multitud de charlas que no reposarán a menudo en nada serio. Precisará retocarlos y controlarlos antes de prestarles crédito. Un paciente trabajo de discernimiento se impondrá.

En la prensa enemiga, se tropezará con un mutismo casi absoluto, evidentemente, al menos en lo que respecta a las informaciones principales. La censura lo abarcará todo. No se conseguirán sino cortas informaciones en pequeños diarios locales, particularmente en los de los puertos. Un hecho diverso, un asunto de personal, suministrarán a veces un hilo conductor de alguna importancia a condición de que se les agregue otras indicaciones. Será necesario leerlo todo, desde la primera línea a la última, ningún detalle por insignificante que sea debe despreciarse.

(1) Teniente de Navío Doulin.—*La Mediterranée de 1803 a 1805.*

Además, el análisis sistemático de la prensa enemiga dará informaciones sobre la moral de la opinión pública, de los medios dirigentes, del ejército.

En el conjunto precisará naturalmente no fiarse de las noticias falsas lanzadas intencionalmente por el adversario en su prensa y en la neutral. El ardid es tan viejo como el mundo, pero tiene éxito algunas veces, y el lazo que asi se tiende en la prensa en la época moderna es mas peligroso aún que en la pasada.

4.) *Informaciones especiales.*—Se puede considerar en esta categoría las informaciones que provienen del servicio especial, de los prisioneros, desertores, agentes en países neutrales, del descifrado de documentos enemigos, etc.....

a) *Servicio especial.*—El servicio especial es una fuente de informaciones completamente particular, cuyo manejo encierra toda una técnica sobre la cual no podríamos extendernos y para la que los estados mayores tendrán necesidad del concurso de órganos de vigilancia, táles como los servicios de policía y de seguridad.

Será indispensable escojer juiciosamente los informantes según las cualidades que presenten para la misión por cumplir. No será menos necesario probarlos y controlarlos sin que lo sepan. Se deberá, desde el tiempo de paz, poseerlos en número relativamente importante, que puede aumentarse en el curso de las hostilidades, para no estar obligado a aceptar, en la movilización, las ofertas de servicio de los primeros que se presenten.

Este personal operará en terreno enemigo. Será necesario a menudo, como a los otros órganos de infor-

maciones, precisarles el sentido que deben dar a sus investigaciones (1).

No hay necesidad de decir que los estados mayores de tierra serán casi los únicos que podrán recurrir a esta fuente de una manera continua. No es sino a título completamente ocasional que los estados mayores en la mar recojerán avisos de esta proveniencia.

Poco importa, de otra parte, si existe entre los diversos escalones del comando, en materia de informaciones, esta larga intercomunicación, de la que más adelante definiremos el funcionamiento.

b) *Países neutrales.*—Las noticias neutrales no provendrán, exclusivamente, de los navíos de estas nacionalidades, reconocidos en la mar o en los puertos, sino más bien de los mismos territorios neutrales, en los que será indispensable sostener agentes. Estos serán, o agregados navales que existan ya o creados para la circunstancia, o personalidades civiles que tengan extensas relaciones en el país. De esta fuente se obtendrán muchas informaciones.

Será necesario que sea de la profesión el informante (caso del Agregado Naval), o asesorado por alguno que a ella pertenezca si no lo es. Serán útilmente empleados en estas funciones los oficiales de reserva que corrientemente hablan la lengua del país. Su tecnicismo permitirá una selección preliminar de los informes, evitando al órgano colector central de ser estorbado con nimiedades.

c) *Prisioneros, desertores, etc.*—Mencionamos aquí a los prisioneros, aunque, en realidad, deberíamos clasificarlos en las fuentes militares. En efecto, en la mayor

(1) Ver a este respecto la obra del Coronel Toulorge. *Le Service d'etat-major en campagne.*

parte de los casos, los prisioneros serán hechos en un combate o en una circunstancia de mar cualquiera, y capturados por unidades de guerra.

No es posible demostrar el valor de las indicaciones que pueden suministrar. Se ve el rol de los prisioneros por los avisos que dan a los Turcos en la campaña de Lepanto. Después la Praya, Suffren y Johnstone obtienen, respectivamente, por sus prisioneros, interesantes informaciones. Es por los prisioneros del *Berwick*, capturado, que el Almirante Martín sabe una multitud de detalles sobre la escuadra inglesa del Mediterráneo. En fin, se recuerda todo lo que nos han hecho saber, en el curso de la última guerra, los prisioneros procedentes de los submarinos enemigos.

El interrogatorio de los prisioneros exige un tacto psicológico muy especial. Se deberá juzgar rápidamente al individuo que se tiene delante, su inteligencia, su moral, su nivel social, etc..... para descubrir su punto débil y el medio de hacerlo hablar: intimidación, persuación, promesas, etc..... No se obtendrá de él, a menudo gran cosa. Habrán prisioneros que animados de un sentimiento respetable no dirán nada. Otros, esperando congraciarse con el interrogador, charlarán a más y mejor, y suministrarán indicaciones llenas de fantasía. Otros, en fin, se esforzarán, intencionalmente, en extraviar la parte adversa dándole noticias inexactas. No deberán admitirse sino bajo reserva los resultados de estos interrogatorios de prisioneros. Es además un principio general en el servicio de informaciones que una información sólo tiene valor por partes.

Las declaraciones de los desertores son con frecuencia una fuente de preciosas indicaciones, con iguales reservas que las anteriores. Su cualidad especial necesita-

rá procedimientos de examen particulares. No se interroga al desertor como al prisionero.

Estos interrogatorios, como todo lo que concierne al servicio de informaciones, son del resorte del 2o. despacho de los estados mayores. Dichos despachos, comprenderán a este respecto, en pié de guerra, los intérpretes necesarios, prefiriéndose oficiales.

d) *Criptografía, radiogoniometría, etc...*—Por último, entre las fuentes especiales de informaciones, es conveniente indicar aquellas, bien conocidas por las que el servicio de comunicaciones prestará los estados mayores su concurso, a saber la captación de los T.S.H. enemigos.

Estos T. S. H. tienen por lo pronto, como es sabido, un valor intrínseco, como señal hertziana que permite determinar la posición del emisor. Esta es la función de la radiogoniometría. Desde el tiempo de paz, el servicio de comunicaciones determinará la mejor posición de estos puestos y suspenderá el funcionamiento del servicio, que significa naturalmente una unión íntima con el estado mayor del escalón y los estados mayores vecinos.

Estos T. H. S. son, además, muy importantes como mensajes, a causa de su contenido. Pero, en vista del uso constante y evidente de un código secreto, su aprovechamiento implicará el descifrado prévio, tarea muy particular, llena de dificultades: esta es la criptografía. En la época moderna, todos los beligerantes han dado un gran desarrollo a este servicio. Como el de la prensa, no puede funcionar evidentemente sino en los grados muy altos de la gerarquía, quizás aún en el comando supremo solamente. Necesita de numeroso personal, muy versado en estos problemas especiales, difíciles de reunir, y que trabaje en condiciones de confort y tranquilidad que no se realizan comodamente sino en tierra.

Consignas expedidas conjuntamente entre el servicio de comunicaciones y el de criptografía preverán la rápida trasmisión a este último de todo mensaje enemigo captado. Si consigue descifrarle, el servicio criptográfico dará a conocer su contenido al 2º. despacho del E. M. del grupo de que forma parte, al que estará naturalmente ligado.

***

Trasmisión de informaciones.—La rápida trasmisión de informaciones es evidentemente tan importante como su adquisición. Toda información que queda en manos del que la obtiene, y que no va más lejos, es de valor nulo para el conjunto, pues este valor no podría obtenerse sino por comparación con otras noticias, y sólo el comando superior está en condiciones de efectuar esa comparación.

Todo informe será, pues, trasmitido dentro del plazo mas breve, al jefe inmediato del que lo ha recibido (1). Este jefe lo trasmite a su vez y seguirá, asi, progresivamente. Además, toda unidad que recoja un informe lo hará llegar a las unidades vecinas a quienes pueda interesar. El buen sentido y juicio militar determinarán éstas según la situación del momento: esta trasmisión lateral y mútua tendrá, a menudo, tanta importancia como la otra (2).

---

(1) Modificándole la forma, si es necesario, de manera de no revelar la fuente (caso de trasmisión por T. S. H.)

(2) Las guerras del Imperio nos suministran, por parte de los jefes de escuadra ingleses, numerosos ejemplos de comunicación lateral de informaciones, frutos de una elevada camaradería militar y de una inteligente iniciativa, y tanto más notables cuantos que los medios de la época eran de los mas rudimentarios. Constantemente, los jefes se informan entre si e informan al comando superior. Nelson envía a Inglaterra al *Curieux* para prevenir la situación. El *Arethuse* encuentra dos divisiones francesas: expide un navío a Cornwalles delante de Brest, una corbeta delante del Ferrol y de Cadiz para prevenir a las flotas inglesas que bloquean estos puertos (1805). Mas tarde, Duckworth envía una fragata al Almirantazgo para avisarle los movimientos de una escuadra francesa, encontrada (1806).

En fin, en ciertos casos serios y de apuros, no se deberá titubear en pasar por alto el conducto regular para hacer llegar un informe de valor a una autoridad situada en la vecindad, al propio tiempo que al jefe directo. Si hay, lugar, se rectificará más tarde.

El informe será trasmitido por la vía telegráfica y enseguida por la postal (1). El final del telegrama mencionará las autoridades prevenidas.

Es evidente, que, para unidades en la mar, la T. S. H. facilita mucho el llevar a ejecución los anteriores preceptos, porque permite el llegar a conocimiento de todos a la vez, por un telegrama interceptado por todos los interesados. Pero no se puede afirmar que suceda así siempre, y se hará bien en tener presentes en la memoria las reglas precedentes.

Las editadas por las marinas aliadas para la trasmisión de los "Allos" y S. O. S. durante la última guerra pueden citarse como modelos en su género.

En cada caso particular, se establecerán otros, con suficiente anticipación, desde el tiempo de paz. Fijarán especialmente la zona de acción de cada autoridad, y aquellas con las que debe corresponder.

Todo esto pone en obra, en primera línea, el servicio de las comunicaciones, agente único de la trasmisión de informaciones. Ven ustedes, pues, el estrecho lazo que lo une a los estados mayores, encargados de la reunión y el análises de estos documentos. Esto explica el que se haya creído a menudo poder reunir en un mismo órgano a las informaciones y a las comunicaciones. En varias oportunidades, encontraremos mas adelante soluciones de esta clase. Son algo exageradas y hacemos valer en su lugar algunos argumentos contrarios.

(1) En caso de urgencia, se utilizará, si es posible, elementos aereos para la trasmisión postal.

***

Clasificación y explotación de las infomaciones. —Las informaciones, recojidas por los diversos órganos de investigación de que hemos hablado, llegan mezclados al estado mayor. Es allí donde va a verificarse el trabajo de comparación, recorte y selección que es la razón de ser misma de ese estado mayor.

Estas informaciones llegan sin orden, sin mas ley que la del azar. Es preciso tomarlas como vienen. Pero, para no olvidarlas, para volverlas a encontrar ulteriormente y compararlas unas con otras, es necesario primero llevarlas a una lista general para ver allí un poco mas claro. En una palabra es preciso registrarlas. Todo estado mayor dispondrá pues de un *carnet de registro de informaciones*. Esto es una excelente práctica en uso en el ejército. Se anotarán en dicho carnet todas las informaciones recibidas, a medida que lleguen; se les dará un numero de órden que permitirá referirse facilmente a éllas. Este carnet menciona la hora y fecha de recepción; el orígen, la fecha y su lugar; el contenido detallado de la información; la utilización de la información (trasmisión, informe, boletín etc.) Enfin y sobre todo, se señalará con un signo convencional el *valor supuesto de la información*, que es algo así como su coeficiente. Se podrá, por ejemplo, servirse de las abreviaciones C (cierto), P (probable), D (dudoso).

Esto efectudo, será posible proceder utilmente, cada día, al examen de la situación que resulta de las informaciones recibidas, en otras palabras, a la *explotación* de las informaciones. Se hará uso de documentos anexos, tales como calcos o reproducciones esquemáticas de cartas, sobre las que llevarán las posiciones del enemigo tales como resulten de los informes recibidos, con un sig-

no o color diferentes según el grado de confianza que se les atribuya (1). Las cartas diariamente publicadas por la D. G. S. M., durante la última guerra, dan una alta idea de lo que se puede hacer a este respecto.

Carnets y cartas son los medios que posée el E. M. para efectuar sin cesar el delicado trabajo que le es solicitado en materia de información, y del cual resultaría una situación efectiva a grados diversos, de certidumbre, probalidad y de indecisión completa que estará a la vista del comando superior siempre que lo desée. Trabajo de comparación, de control mutuo, de tranquilo y maduro exámen.

"Este trabajo, dice el coronel Nudant, que requiere ingenio, conocimientos amplios y aptitudes especiales, no puede ser llevado a buen término sino por oficiales designados por sus empleos o estudios anteriores. Tales oficiales no se improvisan. Es necesario a la dirección del servicio de informaciones, dice von der Goltz, naturalezas frías y despejadas; los hombres vivos y dotados de una potente imaginación no tienen cabida en ese servicio" (2).

Este trabajo de reunión de análisis de los informes debe, además, comenzar en todos los estados mayores, desde el periodo de tensión política. De otro modo se dejarán escapar muchos indicios preciosos que es posible conocer en ese momento, y que ayudarán a poner en claro las intenciones iniciales del adversario.

Hagamos notar por último, lo que es facil de concebir, que se encontrará entre estos informes muchos datos falsos. Esto es evidente. Lo que lo es menos es que la mayor parte de esas informaciones falsas ofrecerán la

(1) La carta no deberá abarcar un periodo demasiado extenso, so pena de resultar ilegible.

(2) *Cours d'etat-major, Escuela de Guerra*, 1911.

curiosa particularidad de ser *pesimistas y exageradas.* Existe, allí un hecho de experiencia, que Clausevitz ha señalado desde hace mucho tiempo.

Las noticias falsas llegan pronto, sobre todo cuando son malas. Es preciso pues no esperar recibir sino rara vez nuevas agradables (1).

En tésis general, el servicio de informaciones necesita cierto "estómago". El analista de informes debe acoger con imperturbable calma las informaciones más fastidiosas, las mas inquietantes aún, de manera de conservar toda su lucidez para el trabajo que le es solicitado, y del que esas "tejas" son precisamente los materiales en el instante considerado.

***

Relación de informaciones. — *La relación de informaciones*, que tiene un lugar tan notable en este servicio, es un informe dirigido por una unidad cualquiera a los escalones superiores y que contiene en el relato de un hecho interesante, informaciones concernientes a la posición del enemigo, sus operaciones probables, sus intenciones, etc.....

El parte de informaciones es dirigido por el inferior al superior, sube la *escala gerárquica*. Es enviado al mismo tiempo a las unidades vecinas, cuando lo justifica la situación.

Ejemplos: crucero a Comandante de división ligera; avión o dirigible a comandante en jefe; aduanero o semáforo a prefecto marítimo; comandante de división

(1) En particular las noticias falsas serán sumamente frecuentes al principio de una guerra a causa de la nerviosidad general. En el 2o. semestre de 1914 cada uno de nuestros buques de la armada naval ha sido hundido varias veces, torpedeado, incendiado, abordado, etc.....en la imaginación de los no combatientes.

ligera a comandante en jefe; agente en el extranjero a marina París; prefectos marítimos a marina París; allos S. O. S. etc.....

La frecuencia de los partes depende evidentemente de la atmósfera más o menos agitada en la que se encuentren situadas las unidades. En caso de calma en su zona, habrá lugar de prescribir el envío de informes periódicos, que no será sino el vulgar "nada de particular".

El parte debe ser cuidadosamente redactado. Serán fielmente seguidas las recomendaciones siguientes:

1o.—El informe será claro y conciso. Debe reproducir escrupulosamente los hechos. Responderá netamente a las clásicas preguntas:

¿Quién? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Cómo?

2o.—No debe resultar del texto ambigüedad alguna. *Están prohibidas las expresiones hoy, ayer, mañana, esta mañana, esta tarde, en la noche, etc.* Ellas nada significan. El momento debe ser fijado por la fecha y la hora, contándose ésta de 0 a 24.

Para designar una posición con relación a un punto, se evitarán tales términos como: al largo, a la derecha, a la izquierda, etc..... Se dará una marcación y una distancia.

3o.—Es bueno indicar, en caso de necesidad, el grado de certeza de la información: cierto, probable, dudoso. Se mencionará igualmente la fuente, si ésta es distinta a la del expedidor.

4o.—Separar claramente los comentarios, las impresiones personales, del informe propiamente dicho, para no influenciar al destinatario. No emitir hipótesis; el escalón subalterno no tiene medios para éllo y no es su rol.

5o.—Si se poséen varias informaciones relativas al

mismo objeto, proceder a una selección preliminar y no enviar sino el resultado de esta operación. Acompañarla, en caso de trasmisión postal, de las piezas originales.

6o.—Abdicar todo falso amor propio. Vale más presentarse con las manos vacías y no trasmitir nada, que imaginar o inventar para darse humos de hallarse bien informado.

7o.—Releer el informe sin puntuación (caso de trasmisión telegráfica) para ver si el destinatario no puede interpretarlo en igual sentido que el redactor.

Ciertos informes podrán tener una forma invariable y automática, prevista de antemano, que les simplifica en extremo la redacción. Tal era el caso, durante la última guerra, de los "allos", los S. O. S., y varias señales destinadas a prevenir la presencia de fuerzas navales o aereas del enemigo.

El destinatario del informe debe naturalmente tener en cuenta, para su interpretación, la profesión, el nivel intelectual y social del expedidor, y de su mayor o menor experiencia de la guerra y los asuntos de marina. Una noticia tiene más o menos peso según que emane de un marino, de un militar, de un funcionario, de un civil, etc..... El temperamento influye también, aun entre marinos militares. Un poco de sentido psicológico no estará demás en el estudio de los informes. Forma parte del "olfato" de los segundos despachos.

***

Boletín de informaciones.—Es fácil concebir que los escalones inferiores del comando y, en particular, las unidades individuales (buques en la mar) no poseerán jamás, respecto a lenemigo, sino informaciones fraccionadas, muy inciertas, tales como las que pueden reunir en

el limitado teatro que les es asignado. Cada uno no ve sino el pequeño sector en que se encuentra situado.

El superior, al contrario, dispone de informaciones más numerosas, de diversas procedencias, cuyo valor y extensión crecen con la importancia de su comando. Está en condiciones de clasificarlas, seleccionarlas, resumirlas, de darles un coeficiente y de deducir de ellas una apreciación tanto más aproximada a la verdad cuanto más elevada sea su clase militar.

Tiene desde luego, el deber de beneficiar a sus subordinados con este trabajo para el que no poseen los medios de llevár a buen término. Desempeñará esta obligación sirviéndose de un *boletín de informaciones.*

Este boletín orientará a los subordinados acerca del estado de cosas, los guiará en el curso de las operaciones y les dará una idea general, relativamente clara, de una situación que no han entrevisto, por fuerza, sino en parte.

El boletín de informaciones es pues un documento que contiene la exposición de la situación más probable del enemigo, tal como se le aparece al escalón redactor con los informes de que dispone. Tiene por objeto noticiar a los inferiores del estado de las fuerzas adversas, de sus movimientos y de sus posibles intenciones en el momento considerado de la lucha.

El boletín de informaciones es dirigido por el superior al inferior. *Desciende la escala jerárquica.*

Ejemplos: Marina París a Comandante en jefe; Comandante en jefe a Comandante de división ligera; Comandante escuadrilla submarinos, Comandante escuadrilla de aviación; prefecto marítimo a Comandante de la marina, a administrador; Marina París a agente u oficial en misión, etc.....

Los B. I. del E. M. G. y de la D. G. S. M., en el curso de la última guerra, son documentos de este tipo. Pa-

recidamente, los allos, y S. O. S., que son informes para el que los emite, son B. I. para el que los recibe, en particular cuando son repetidas por puestos costeros las "noticias de guerra" eran también B. I.

El boletín de informaciones será ampliamente difundido, porque todos los ejecutantes tienen imperiosa necesidad de *saber*. Las informaciones son hechas para ser utilizadas. Rara vez entra en esta materia el secreto.

Los partes de los ejecutantes constituyen una fracción de los materiales, numerosos y de fuentes múltiples, que sirven al superior para la redacción del boletín. De suerte que el inferior podrá con frecuencia reconocer en ese boletín la parte de información de que es autor, pero que le vendrá explicada, comentada y confirmada por su aproximación con otras cuya existencia ignoraba.

Se vé que solo las autoridades importantes pueden establecer boletines interesantes, que necesitan de muchos documentos. Las unidades inferiores no harán sino reproducirlos, insistiendo naturálmente sobre la *situación particular* que de ello les resulte.

Como el informe, el boletín debe siempre separar lo cierto de lo dudoso, la realidad de las suposiciones. Esta precaución es necesaria para no inducir al error a los subordinados.

Los boletines de informaciones serán periódicos o accidentales según la naturaleza y urgencia de las comunicaciones que se quieren llevar a conocimiento de los interesados. Dependen, naturalmente, de la posibilidad que se tiene de establecerlos. Varios días pueden transcurrir sin que sobrevenga un acontecimiento notable. Las dos últimas semanas de la guerra submarina, antes del armisticio, eran tan severas que los B. I. de la D. G. S. M. no tenían nada que registrar.

Será bueno unir al B. I. una carta o un calco esquemático de la situación. Se tratará si es posible, así de hacer llegar al B. I. por vía postal.

El boletín será trasmitido telegráficamente todas las veces que la urgencia lo requiera y que los escalones inferiores, en la mar y alejados, por ejemplo, no puedan recibir el pliego.

A la abertura de las hostilidades, los primeros B. I. provendrán necesariamente del órgano central, que habrá continuado hasta la guerra sus trabajos de tiempo de paz.

Añadamos, en fin que la autoridad que redacta una orden de operaciones puede ser conducida a insertar un B. I. en dicha orden, de preferencia al principio de ellas, para orientar a los subordinados. Puede anexarlos simplemente también, a esta órden. Volveremos a tratar de estos detalles a propósito de las órdenes.

Los estados mayores llevarán útilmente, además del carnet de registro de informes de que se ha hablado, un *diario de informaciones* dividido en dos partes. En una de éllas se colocarán los partes enviados o recibidos por la unidad, en la otra los boletines recibidos o remitidos. Esta manera de proceder, recomendada por el curso de estado mayor del ejército, es bastante juiciosa.

Ella permite la clasificación y conservación correcta de los documentos de informaciones, y su consulta a posteriori. Es asi que los buques han tenido varias veces que felicitarse de poseer una colección bien ordenada de B. I. del E. M. G. y de la D. G. S. M., que constituía, en parte al menos, su diario de comunicaciones.

***

Lucha contra las investigaciones enemigas.—No se puede terminar este capítulo de informaciones sin señalar que la investigación de éstas, acto de ofensiva en materia de información, debe acompañarse de un acto de defensiva similar que tiene por objeto complicar la tarea del servicio de informaciones enemigo.

Uno se esforzará en disimularle los movimientos de las unidades móviles de toda clase, y sobre todo las intenciones del comando.

No siempre es fácil ocultar los movimientos de buques. En la última guerra, se suprimieron a este efecto todos los nombres y los emblemas exteriores de los navíos y embarcaciones para que no se pudiera identificarlos en sus recaladas. Pero una medida semejante no puede dar resultado sino cuando se prohibe toda comunicación con tierra. Basta un cartero o un cocinero para reducir a nada esta precaución'

I, aun sin contacto alguno con tierra, le será siempre posible a un agente enemigo suministrar un dato interesante por el examen de las siluetas a distancia acompañado si es necesario de fotografías (1). La naturaleza e importancia de una fuerza naval se evalúan fácilmente de una manera distinta a la de una fuerza terrestre. Sin embargo, se hará todo lo posible para no suministrar benevolamente indicaciones al enemigo a este respecto. Esto da una gran importancia a las diversiones sobre una costa enemiga o neutral y a los desplazamientos de noche a gran velocidad.

El secreto con referencia a las intenciones del comando es mas facil de obtener.

(1) Hay lugar de observar una extensión considerable de medios fotográficos de los exploradores, elementos aereos, etc., tanto como aparatos de reproducción y de tirada, etc. La fotografía puede ser de inmensa utilidad especialmente en los reconocimientos costeros.

Reclama una discreción absoluta en los estados mayores en tierra y a bordo. Los asuntos reservados, las cuestiones de operaciones en particular, serán tratadas por oficiales y suspendidas al personal subalterno.

Este personal será estrechamente vigilado. Los oficiales de estado mayor observarán frente a sus compañeros de las diversas cámaras esta reserva absoluta que es indispensable a sus funciones y que los de mal caracter les reprochan a veces. Ni una palabra en la mesa, sobre todo en presencia de los agentes inferiores.

Es por los mayordomos y cocineros que todo se sabe a bordo, en tierra y en otras partes.

La correspondencia privada, postal y telegráfica, será objeto de minucioso control por parte del comando. Debe imponerse profusamente el sistema de la carta postal como medio único de correspondencia. En los puertos nacionales de recalada, el control postal recibirá instrucciones para la abertura de la correspondencia que procede del puerto, en la que se encontrarán un gran número de cartas provenientes de personas mezcladas a las operaciones, y que pertenecen sea a la flota sea a la base.

En lo que a la prensa respecta, será naturalmente de rigor una estrecha censura que contemple las cuestiones navales de todo orden. Convendrá, como lo hemos dicho anteriormente, preocuparse no sólo de la prensa grande, sino también de los pequeños periódicos de los puertos, que podrían sin pensar en hacer daño publicar informaciones al parecer sin importancia, y muy utilizables por el enemigo.

En el mismo orden de ideas, será ventajoso servirse de la prensa para engañar al enemigo, por falsas noticias y para despistar sus servicios de informaciones. Para tener algún valor, deberá apoyarse esta estratagema

con movimientos de fuerzas que parezcan confirmar las falsas nuevas publicadas. Es tan clásico este procedimiento que mucha personas, observando a la prensa aliada hablar libremente de los preparativos de los Dardanelos, han creído mucho tiempo que el golpe proyectado sería dado en otra parte.

El contra espionaje será una de las principales preocupaciones de los estados mayores en tierra. Necesitará una unión permanente entre ellos y otros servicios nacionales, táles como la seguridad general y la policía de la navegación. Los buques mercantes extranjeros y sus equipajes serán objeto de estrecha vigilancia en sus recaladas. Los grandes puertos de guerra y de comercio, las zonas costeras serán sometidas al régimen del estado de sitio. Los puertos militares son nidos de espías sobre los que todos los medios de policía y de justicia sumaria deben concentrarse.

No se deberá, en fin, perder de vista el asunto de las personas neutrales autorizadas a seguir las operaciones, oficiales, agregados navales, periodistas, etc..... Antes se preveía el caso de barcos mercantes fletados por la prensa y provistos de T. S. H.

Estas disposiciones que visaban eventualidades sobrevenidas durante la guerra ruso-japonesa, no han tenido ocasión de ser aplicadas durante la guerra de 1914, donde no hubo, al final al menos, por decirlo así, neutrales interesantes. Creémos que hay lugar de suprimir pura y simplemente todas las facilidades de este género, en las que se han podido pensar en un momento de olvido y que no concuerdan con el secreto de las operaciones.

(Continuará.)

Como se formarán nuestros artilleros

La Historia nos ha enseñado que es de capital importancia para la eficiencia de una escuadra, la buena instrucción de sus artilleros; para lograr esta buena instrucción es indispensable reunir el máximo de los elementos útiles para ello, fundando así LA ESCUELA DE ARTILLERÍA Y APUNTADORES.

El objeto de esta Escuela es pues formar personal lo suficientemente entrenado para ser apuntadores y lo bastante instruídos para que puedan llegar a ser despues Condestables Artilleros.

De entre los individuos declarados aptos, en el exámen médico, para servir en la Marina, se debe escoger a los que sepan leer y escribir, y tomar de entre ellos el contingente que debe ingresar a esta Escuela.

El local de la Escuela Naval del Perú es, a nuestro modo de ver, el más apropiado para su funcionamiento por tener piezas de artillería y el espacio suficiente para ello. Por consiguiente su personal docente puede ser el mismo que el de la Escuela.

Esta instrucción se dividirá en tres períodos, a saber:

1o.—Sección Preparatoria que durará seis meses en la Escuela y durante los cuales se les enseñará: Instrucción civil.—Instrucción marinera.—Deberes militares y Ejercicios de infantería.

2o.—Sección Profesional que durará seis meses en la Escuela y en la que se hará: Ejercicios de Artillería.—Práctica de mesa de carga y Enseñanza del material de artillería.

3o.—Practica Abordo, este período tendrá una duración que dependerá de las aptitudes del Artillero.

Sección Preparatoria.—Su programa es el siguiente:

Instrucción civil.—Lectura; escritura; cuatro operaciones; Historia y Geografía del Perú.

Instrucción marinera.—Obligaciones en los zafarranchos.—Terminología de un buque de guerra.—Manejo de los estinguidores de incendio.—Maniobra.—Cabos.—Nudos.—Aparejos.

Deberes militares.—Saludo militar al Pabellón y a los superiores.—Tratamiento a los superiores.—Comportamiento en público.—Disciplina militar.—Significado de los toques de corneta.—Obligaciones del cabo de guardia, de los sentinelas y de los cuarteleros.—Faltas de disciplina y sus penas.

Ejercicios de infantería.—Escuela del recluta.—Manejo del Mauser.—Triángulo de puntería.—Tiro al blanco.—Escuela de sección.—Escuela de compañía.

Como se ve esta sección preparatoria podrá tambien proporcionar gente expedita para ingresar a Escuelas de otras especialidades.

Sección Profesional.—Su programa es el siguiente:

Ejercicios de artillería con los cañones de 47 $^{m}/_{m}$. —Compañía de desembarco con ametralladoras.—Manejo de ametralladoras.—Ejercicios con el aparato Scott y el Dotter.—Tiro reducido.

Práctica de mesa de carga de cañones de 76, 101 y 152 $^{m}/_{m}$ hasta llegar a hacer 13 cargas por minuto con la de 76 $^{m}/_{m}$, 9 con la de 101 $^{m}/_{m}$ y 7 con la de 152$^{m}/_{m}$.

Material de artillería.—Cargas de los diversos calibres usados en la Marina.—Proyectiles, sus pesos y manera de distinguirlos.—Alzas y guiones.—Alzas telescópicas.—Manera de apuntar con los cañones.—Descripción de los cañones y montajes usados en la Armada.—Espoletas, fulminantes y estopines.—Ascensores, Santabárbaras y pañoels de munición.—Prescripciones para entrar en ellos.

Los oficiales instructores tendrán a su cargo el desarrollo progresivo de los programas mencionados, empleando un lenguaje conciso y sencillo para que los alumnos se den cuenta perfecta de las materias enseñadas.

Esta Escuela de apuntadores debe contar por consiguiente: con mesas de carga para cañones de 76,101 y 152 m/m las que facilmente se pueden hacer en el Callao—con un aparato Scott,—con dos tubos reducidos para cañones de 47 m/m, y con un muestrario completo de las pólvoras y diferentes clases de proyectiles y granadas que se usan en la Marina el que puede ser proporcionado por el Depósito de Explosivos.

Terminada la instrucción de apuntadores en la Escuela, los alumnos serán sometidos a un exámen de las materias enseñadas y los que fueran aprobados pasarán

abordo con la clase de artilleros de 2a., en donde al practicar los ejercicios de puntería los instructores se guiarán por las siguientes reglas:

1o. Se dará instrucción en cuatro condiciones: Blanco y buque fijos: Blanco fijo y buque balanceándose; Buque fijo y blanco en marcha relativa; y buque balanceándose y blanco en marcha relativa.

2o. Los instructores no deberán pasar de una condición de tiro a otra, sin estar plenamente convencidos de que el ejercicio anterior ha sido bien ejecutado, debiendo estar la velocidad del buque o del blanco en razón directa a la tolerancia en el porcentaje de puntos malos en el ejercicio.

3o. Se considerarán como buenos impactos del lápiz a los que caigan en un rectángulo de un centímetro de lado.

4o. En el ejercicio de blanco y buque fijos (1a. Condición), se le indicará al apuntador el punto donde ha hecho cada impacto a fin de que corrija su puntería para el siguiente tiro.

Estos ejercicios durarán seis meses al cabo de los cuales los apuntadores aprobados serán ascendidos a la clase de Artilleros de 1a.; en esta clase servirán un año y medio despues del cual, previo un exámen sujeto al programa siguiente, podrán ser aceptados como Condestables artilleros de 3a, firmando un contrato para servir en dicha clase dos años.

Programa para Condestable Artillero de 3a.

Descripción del material de artillería empleado abordo.—Ejercicios.—Nomenclatura de los cañones y de accesorios.—Conservación del material.—Montar y des-

montar los cañones.—Cargar los cartuchos para salvas. —Definiciones de trayectoria, punto de arribada, punto de caída, velocidad inicial, velocidad remanente, velocidad de caída, linea de proyección, ángulo de tiro, ángulo de relevamiento, ángulo de situación, ángulo de caída ángulo de arribada, alcance, duración, etc. Maniobra, cabos, aparejos y amarras. Deberes del Condestable Artillero señalados por el Reglamento Orgánico.

Las academias diarias de abordo, la progresión de ejercicios de Dotter, los ejercicios de tiro reducido y los ejercicios de tiro al blanco anuales hechos por la División Naval darán a estos artilleros la práctica de puntería necesaria para completar su instrucción.

En algunas marinas se estimula a los apuntadores con gratificaciones que varían entre un 10 y un 20 por % de sus sueldos, lo cual es posible, entre nosotros, proponerlo a la superioridad para su aprobación.

De esta manera no solo se tendrá un personal suficientemente preparado sino tambien entusiasta e interesado por su especialidad.

Al finalizar los dos años de Condestable Artillero de 3a. si han tenido buena conducta y han demostrado competencia, podrán reengancharse una o varias veces de acuerdo con la ley de Servicio Militar, y llenar las vacantes de 2o Condestable Artillero, las cuales serán provistas por concurso. Para este ascenso a Condestable Artillero de 2a. deberá requerirse además, saber pavonar piezas de acero y tener un conocimiento completo de todo lo concerniente al material de Artillería y accesorios empleados en los buques.

Siguiendo la pauta que acabamos de trazar podrá obtenerse al cabo de algún tiempo un personal completo y apto para el cargo de Artillería que tan importante rol desempeña en el combate.

JULIAN

PAZ O GUERRA?

Por el Comandante Oscar Pillar

Traducido de la Revista Marítima Brasilera (Feb. de 1922) por el Teniente 1º Dn. Manuel F. Jiménez.

Bajo este epígrafe, leémos en "The World" de 20 de Noviembre de 1921 algunas consideraciones sobre los estudios de la conferencia de Washington, hechas por Mr. H. G. Wells, de las que daremos aquí un rápido resúmen.

La expresión dominante y más en moda en la conferencia de Washington es "garantía", cuyo orígen parece haber tenido lugar en Francia que, abandonando ahora todos los sueños de conquista y todas las intenciones económicas agresivas, es hoy el cordero blanco de los negocios internacionales, purificado y redimido por la gran guerra.

Tal punto de vista, de otro modo, es el adoptado por Inglaterra y por el Japón, pues aquella quiere una

escuadra dominante y arsenales navales en perfecto órden que, al decir de Balfour, constituyen una necesidad imprescindible para su "garantía", y éste quiere la Siberia oriental, la dirección moral de la Mandchuria y un pedazo de la China para que pueda también tener "garantía", de paz y de reposo.

Estas tres potencias aceptan como "principio" cualquier propuesta que Hughes haga o esté por hacer y las delegaciones lo afirman con elocuencia y sinceridad; pero después, entran luego a exponer sus exigencias mínimas relativas a "garantía" que es, dicen ellas, el objetivo de todos los pueblos en la época actual.

Entretanto, cuando todas las exigencias acaban de ser expuestas y argumentadas, resalta la evidencia de que todos estos países no están desarmados ni desguarnecidos para una acción de alta eficiencia.

En cuanto a Francia, la concepción de "garantía", es por consiguiente extremadamente interesante: manifiesta deseos de un ejército fuerte en el continente europeo; de ver a Alemania mantenida en el más alto grado de miseria y flaqueza por acuerdo entre las potencias; de ver a Rusia repudiada y de obtener una serie de alianzas por las cuales ciertos países, como Polonia, sean más militarizados en el interés francés que industrializados en el suyo propio.

En este órden de ideas ella está arrastrando grandes masas de senegaleses bárbaros a la preparación para la guerra con el propósito de utilizarlas para la policía de las poblaciones blancas y poder en esta forma, sostener su autoridad en Europa.

Si estos soldados, mientras tanto, volvieran al Africa, ejercitados como estén, constituirán un nuevo e interesante elemento en la vida africana y no tardará en

surgir algún Napoleón negro exigiendo "garantía" para el Africa.

Frente a estas noticias que, según afirma Mr. Wells, no son invenciones de un escritor irresponsable, sino apenas trascripciones de ideas de la especie de aquellas que las diversas delegaciones llevarán consigo al seno de la conferencia de Washington, parece que si esta conferencia no vá a servir para otro designio mundial, habrá valido por lo menos para conseguir reunir todas estas concepciones incomparables de "garantía". de paz, y por una aproximación entre ellas, llegar a demostrar su completo absurdo.

La "garantía" única, actualmente de un país moderno, es una alianza obligatoria y recíproca con la potencia o las potencias que están en condiciones de atacar. Realmente, la "garantía" eficaz para la Francia contra una vengaza por parte de Alemania, sería un generoso y completo entendimiento entre las dos Repúblicas de modo que ambas tuviesen mútuo interés en su propia prosperidad.

Otras potencias o todas ellas podrían tomar parte en tal tratado como fiadores o testigos; pero el acto esencial para la paz entre Francia y Alemania debe ser un pacto formado directamente por ellas, una cesación de injurias recíprocas y de preparaciones hostiles.

Estas consideraciones no constituyen "alto idealismo"; son de sentido común.

La idea de garantía por el armamento propio y por el debilitamiento de los posibles rivales no es un reconocimiento práctico de los límites actuales, sino una débil oposición a las tendencias de la especie humana.

La posibilidad de un acuerdo o asociación efectiva de todas las naciones del mundo para conservar la paz y resolver sus contiendas por conferencias, parece destina-

da a retroceder del mismo modo que la cuestión del desarme, sin una fijación previa, se va tornando progresivamente inejecutable.

La inteligencia rechaza la primera idea; y la segunda, es anulada por las concepciones de "garantía" que hace mucho tiempo salen a relucir en las reuniones de Washington.

Lo que es necesario para que la conferencia de Washington llegue a una conclusión de paz, es que sean ajustadas, sin dudas, las ventajas y garantías nacionales y se procure por una equidad racional llegar a la organización de esta fraternidad idealizada, pues sólo ella puede salvar al mundo.

Consideraciones generales sobre la Política Naval del Perú

Como es sabido, la Política Naval es en principio la parte de la *Política Militar General* que, como continuación indispensable de la Política Internacional a la que está íntimamente ligada, ha tenido y continuará teniendo siempre tan señalada influencia en el destino de las naciones.

Es evidente que: "La política, libremente hablando, traza el destino de un Estado en la consecución de las aspiraciones nacionales, según las ven o interpretan los que tienen el control del gobierno".—(C. C. Gill.—*Política.—Sus relaciones con la guerra*).

Ahora bien, la política en el orden naval, propiamente considerado, se halla ligada a la otra, en virtud de la conexión íntima que existe entre la Política y la Guerra, puesto que forzosamente, por razón natural, ningún Estado puede sustraerse a la contemplación de las posibles contingencias de una guerra.

La realización más o menos lejana de conflictos entre dos o más países, no puede en ningún modo admitir-

se como imposible, mientras haya lucha de intereses encontrados, por la contínua marcha ascendente de las actividades humanas.

Por éso, la existencia de esa relación entre ambas políticas no puede ponerse en duda, puesto que: "La guerra mejor que con las artes puede compararse con el Comercio, que es también un conflicto de humanos intereses y actividades, y muy cerca se halla igualmente de la Política, que a su vez puede mirarse como una especie de Comercio en grande escala."—(Clausewitz.—*De la guerra*).

Si la acción de la diplomacia contribuye a la solución pacífica de las controversias que entre los Estados se susciten, ésto no podrá obtenerse siempre.

"Pueden existir algunos asuntos en los que la sola influencia preponderante de un Estado, la rivalidad o envidia de una nación entren en juego, tomando aquellos tal importancia que apesar de toda la sagacidad política y todo el arte de los diplomáticos, sea imposible resolverlos pacíficamente. La solución violenta por medio de la guerra se impondrá sin duda alguna. La guerra es, pues, la continuación de la política, variando únicamente los medios empleados para alcanzar el fin".—(Von der Goltz.—*El papel de la guerra en la vida social*).

La Política representa por consiguiente la actividad en conjunto de la Nación en el Estado, quien a su vez constituye la organización de la vida exterior de la Nación, respecto a los demás Estados, sujeta a los factores de los diversos fines políticos y de los medios para alcanzar esos fines.

Siendo, como se ha visto, la guerra uno uno de esos medios al servicio de la política, se deduce fácilmente la

necesidad del *Poder* o de la *Fuerza* para lograr la obtención de un fin político determinado.

"La educación política es la base indispensable del poder y de las libertades de una nación. Los actos que el Estado debe cumplir se confían en general a los órganos políticos, principalmente al Gobierno y particularmente a los militares.—No siendo el Gobierno sino el poder concentrado de la Nación, su política debe ser fuerte, enérgica, inteligente e inspirada constantemente en el bién público".—(E. Braga.—*La política y sus relaciones con la guerra*).

En resúmen, "puede decirse que la política del Estado reposa en tres principios:

1o.—*El principio de la conveniencia.*—Se cuentan en primer lugar las consideraciones económicas, las territoriales en seguida, y las raciales o morales por último.

2o.—*El principio de Humanidad.*—No subsisten por mucho tiempo aquellas naciones cuya política viola el código moral de la civilización.

3o.—*El principio de Defensa Nacional.*—Un Estado muy débil para defender su política, debe estar preparado para dejar el camino a rivales mas ambiciosos.—(C. C. Gill.—*Política.—Sus relaciones con la guerra*).

En consecuencia, al desarrollar nosotros este pequeño trabajo que bien podemos calificar de ensayo sobre asuntos de política naval, y al tratar del caso particular de nuestro país, tenemos que considerar su situación internacional, para luego deducir la conclusión que lógicamente esté mas en armonía con sus conveniencias de todo órden.

La historia que es la verdadera fuente de enseñanzas en todo sentido, con la prodigiosa fecundidad de

los hechos que revela, nos muestra a traves de todos los tiempos la positiva e indiscutible ventaja de la observancia de una política naval absolutamente racional, para el libre desarrollo, engrandecimiento y prosperidad de los pueblos en la paz; y para la defensa de sus derechos e intereses en la guerra, conduciendo inobjetablemente a la solución favorable de los conflictos, y constituyendo por eso mismo la *suprema garantía* de su conservación y porvenir.

La nación que voluntariamente, o por descuido y error o por necesidad aparente desoye las sanas advertencias de la realidad que a este respecto se desprende de la historia del mundo, se debate por decirlo así—verdaderamente débil en su parte más vital—en medio del torbellino de las asechanzas, odios, etc., que de contínuo engendran las mutuas rivalidades entre los países; y que llegada la ocasión propicia, culminan por lo general en la guerra cuyo resultado como consecuencia natural y lógica tiene que serle en todo adverso.

Y tiene fatalmente que ser así, porque la Política Naval comprende—diremos—la adquisición, fomento y desarrollo de los elementos de defensa en el mar, que son los que constituyen el Poder Naval, en forma tal que puedan garantizar eficazmente en todo tiempo la integridad y soberanía de un pueblo; poder naval que es por eso mismo, el principal y más poderoso obstáculo contra el cual tendrán que estrellarse antes que nada y luchar hasta destruírlo, los anhelos de cualquier otro país que pretendiera usurpar al primero sus legales privilegios o verificar la conculcación de sus derechos mas caros y sagrados.

La acción y desarrollo de la política naval de un Estado está, pues, patentizada por la implantación y mantenimiento del poder marítimo.

Este es el símbolo real y efectivo de su fuerza representativa exterior, y uno de los instrumentos de que puede valerse para hacer respetar las doctrinas de su política internacional, que se basan naturalmente en el sostenimiento de sus convicciones y en la consecusión de sus ideales.

Recorriendo la historia se ve con toda claridad la gran influencia del poder naval desde las épocas más primitivas; y se comprende por qué es un hecho universalmente reconocido; un axioma, podemos decir, aquel que establece que los *Derechos de un pueblo solo pueden subsistir al amparo de la Fuerza.*

De allí la necesidad obligatoria del poder, y por consiguiente, de una política naval apropiada para cada país.

Muy rara es la nación que en virtud de su situación geográfica por carecer en lo absoluto de costas se vea precisada a no tener en cuenta este asunto y se halle por lo tanto en condiciones de no adoptar temperamento alguno en este sentido.

Respecto al Perú, bastante conocida como es su situación geográfica, lógicamente se decuce la necesidad imprescindible de que posea Marina Militar, la que es el reflejo viviente de la política naval.

Además, nuestras guerras y sus resultados nos lo prueban constante y elocuentemente.

Antes de referirnos esencialmente a nosotros, veamos algo de lo relativo a la política naval de los principales países del mundo.

Tomando al acaso ejemplos históricos cualesquiera ya aislada, ya conjuntamente, se descubrirá siempre en ellos la profunda verdad de que la mayoría de las naciones con una concepción clara de sus futuras destinos, han debido y deben en la mayor parte su engrandeci-

miento continuo y duradero, a la benéfica y decisiva influencia de una eficaz y previsora política naval.

Traducida ésta, como se ha dicho, en el poderío marítimo, debidamente organizado y en completa armonía con sus respectivas aspiraciones nacionales, ha ido determinando sucesivamente el rol de las potencias, su valor como naciones influyentes en el concierto del mundo, y consecuentemente, su preponderancia relativa en los asuntos de la política internacional del universo, en la estabilidad transitoria de la paz general, y por lo tanto en los destinos del mundo.

Repetimos, pues, que la influencia del poder marítimo, que en buena cuenta no es sino la aplicación práctica de la política naval, utilizada según las necesidades de la política nacional, ha sido y continuará siendo una de las principales fuerzas directrices en la vida de los pueblos.

Vemos así el fracaso de las tentativas de invasión de Inglaterra debido, en esencia, a la aplicación sabia de una política naval bien entendida que conforme a la tradición inglesa de considerar siempre la guerra naval como ofensiva, tendió a la formación o constitución de sus escuadras por unidades que pudieran satisfacer a esta condición y con toda amplitud a la necesidad vital de garantir su soberanía e integridad territorial.

La prolongada resistencia de Francia en la guerra de 1870 contra Alemania, se debió también a la influencia de su poder marítimo superior que le permitió tener completa libertad de acción en el exterior.

Observemos el caso de E.E.U.U.—A qué debe en gran parte esta poderosa nación, su gigantesco y asombroso desarrollo y prosperidad, si no es a circunstancia de la misma índole, es decir a la implantación y presecución constante de una bien meditada política naval?

El vencimiento de Rusia por el Japón, debido fué también a lo erróneo de su política naval; así como el engrandecimiento rápido y creciente de este último país, fué favorecido por haber observado en semejante órden una conducta opuesta a la de aquél. Aún más, si la política rusa no hubiera sido equivocada, el Japón no se hubiera decidido a provocar la guerra.

Alemania mediante poderosos y tenaces esfuerzos que tuvo la sabia convicción de reconocer como no estériles, logró ocupar el 2.º lugar en las listas de las potencias mundiales; lugar que perdió mas tarde, por efecto de muchas causas.

Después, con la evolución natural hacia el perfeccionamiento de las armas, continúa el desenvolvimiento de las políticas navales respectivas.

Así podemos apuntar que los "dreadnoughts" fueron combatidos en Inglaterra por Lord Fisher, que fué el creador de ese tipo de buques; por Percy Scott, y por muchos otros oficiales distinguidos de la marina británica, que se declararon partidarios de los submarinos aeroplanos y pequeños buques.

Mientras tanto el gobierno británico, después de oir a los técnicos responsables, resolvió de acuerdo con ellos, construir cuatro "super-dreadnoughts".

En los E. E. U. U. surgieron también las mismas ideas defendidas por profesionales ilustres; pero el gobierno de este país, como el de la Gran Bretaña, resolvió previa consulta, continuar la construcción de los grandes buques.

Llega luego con el trascurso del tiempo, en razón del progreso incesante que ya sea dando orígen a absurdas ambiciones, o por errores políticos funestos, no pudiendo permanecer comprimidos yá los anhelos de un pueblo admirablemente organizado, orgulloso de su in-

menso poderío militar, convencido de la victoria, estallan encendiendo en el mundo entero la chispa de la guerra mas formidable que registran los anales de la historia.

Determinados los beligerantes de una y otra parte, se produce la gigantesca lucha que continúa por mucho tiempo. Mas el resultado no podía ser dudoso.

El vencimiento definitivo de Alemania en 1918 dió la razón a los pueblos que con una visión amplia del problema, supieron desarrollar y conservar una política naval de naturaleza tal, que era la que mejor se oponía con ventaja irrefutable a la realización de las ambiciones del probable enemigo.

Si Alemania hubiera estado en condiciones de menor inferioridad naval respecto a Inglaterra; si su flota de combate hubiera estado en condiciones de afrontar una acción decisiva desde el principio de la contienda, posiblemente los resultados habrían sido muy difíciles de preveerse.

Esa diferencia entre ambas, se hizo inmensamente mas sensible desde que EE. UU. entró en la guerra; y el menos entendido podía vislumbrar sin dificultad, la solución, y por lo tanto la derrota final de los imperios centrales y sus aliados.

Su formidable ejército, colosalmente organizado y manejado, fué cediendo poco a poco, por la presión constante del poder naval.

Y Alemania, después de haber intentado esfuerzos supremos y desesperados, sucumbió al peso de la influencia decisiva del poderío marítimo de los aliados: poderío que en realidad no significa otra cosa que la manifestación patente de una sabia y previsora política naval.

Por otra parte, Alemania, equivocadamente, intensificó la construcción de submarinos y se concretó—pue-

de decirse—a ellos durante la guerra, en oposición a los aliados que fieles a su política naval anterior de conservar su fuerza principal en la superficie, estuvieron en condiciones de ser conforme a los principios inmutables de la ciencia de la guerra, "los mas fuertes en el punto necesario y en el momento decisivo".

El dominio del mar, mediante el cual se verificó el portentoso trasporte de tropas norteamericanas a Europa, y el desarrollo general de los acontecimientos, prueban, como lo acabamos de ver, con sobrada elocuencia, por la honda repercusión que ellos tienen todavía, que todo era la consecuencia natural de una política naval suficientemente acertada.

Es tan esencial la importancia de esta política, en forma constante y previsora, que para hacerla resaltar más, diremos que en el caso del Perú es aplicable—salvadas las respectivas distancias desde luego—la opinión del almirante Fournier que en su obra "La Política Naval y la Flota Francesa", dice: "Una poderosa flota de superficie y una numerosa flotilla ofensiva son los dos instrumentos distintos, pero igualmente necesarios a Francia en razón de su situación geográfica y de sus relaciones internacionales. El precio de su sostenimiento es a la vez para nosotros, una prima de seguro marítimo contra la guerra y una prenda esencial para el éxito. En Francia, los amigos de la paz, deben considerarla con este doble título, como un sacrificio patriótico de primera necesidad."

Dicho lo anterior en que de modo tan general creémos haber hecho consideraciones relativas a la política naval de las principales potencias del mundo, al tratar de nuestro país, observemos, pues, primeramente algo de

lo que se refiere a su política naval a partir de la época en que se constituyó como nación independiente.

Realizada su emancipación política en 1821, era incuestionable que para asegurar su independencia, el Perú debía contar con fuerza marítima propia

Comprendiéndolo así San Martín, con la amplia visión, propia de su genio, puso todo el empeño necesario para conseguir que el Perú tuviera escuadra; y al efecto, en 6 de Octubre de 1821 expidió el primer decreto relativo a la marina.

A partir de entonces y durante el gobierno de San Martín, la Marina que en un principio solo contaba con una unidad, fué continuamente reforzada por la adquisición de otras, iniciándose así la política naval peruana, para responder a la imperiosa necesidad del mantenimiento de la libertad e independencia.

El resultado benéfico de semejante regla de conducta, lo atestiguan suficientemente las consecuencias derivadas de las acciones marítimas de esas épocas, que tan grande influencia tuvieron en la consagración definitiva de la libertad de la América española en 1866.

Se observa igualmente la innegable ventaja del mantenimiento de la fuerza marítima apropiada, al fijar un poco la atención en el conflicto de intereses surgido entre Colombia y el Perú por el año 1829, que permitió al Perú tener el dominio del mar.

Por otra parte, se nota en cambio la funesta desatendencia, cuando la Confederación Perú-Boliviana, en que fué puesta en desarme la escuadra.

A mediados de 1836, aprovechando la situación de desarme, consecuencia de una política naval imprevisora que alentaba los fines políticos de Chile, este país envía expediciones a nuestro litoral con el objeto de apoderarse de los buques peruanos.

El Perú tuvo que responder en la misma forma y en efecto, el bergantín "Congreso" apresa dos buques cerca de Valparaíso, sembrando la alarma en las costas chilenas.

El conflicto existente entonces entre los dos países terminó transitoriamente con el tratado de Paucarpata; pero puestas ya más de manifiesto las ambiciones de Chile que miraba con recelo a Bolivia y al Perú, su gobierno repudió el tratado en cuanto comprendió que podía dar este paso sin peligro, y sobrevino la guerra que Chile declaró a la Confederación en 1837.

Después de esta época, disuelta ya la Confederación, el Perú carecía de Marina, pues a fines del año 1839 solo tenía un pailebot.

Luego se adquirieron la barca "Limeña", corbeta "Yungay", bergantines "Constitución", "Gamarra" y "Guise", goletas "Jesus", "Libertad", "Alerta" y "Héctor", buques todos de mediano porte o importancia.

Es de advertir que como ya se había pensado en la formación de una escuadra de conformidad con la evolución del material y en atención a una política naval mejor orientada, en 1846 se nombró una conisión para que procurase la construcción en Inglaterra de un buque de guerra a vapor, que fuese la base de la futura flota.

Mas como los informes de la citada comisión no fuesen satisfactorios para el gobierno, se nombró otra para que intentara la construcción de la citada nave en Estados Unidos, y en efecto se construyó en Nueva York, el "Rímac" (primer buque peruano a vapor) armado con cuatro cañones y dos colizas.

Conviene hacer presente que la realización de una política naval conducente a la mejor defensa del país, tiene una honda repercusión en el alma nacional, en el espíritu de todas las masas, que a la postre redunda en benefi-

cio directo de la patria, puesto que todos contribuyen en la medida de sus fuerzas a la realización de un mismo fin, imprescindible y primordial.

Por eso, apuntamos aquí que la adquisición de este barco despertó el dormido entusiasmo por la marina, y se hizo mas fuerte el anhelo de formar y poseer escuadra apropiada; anhelo patentizado en la visión clarísima y profunda y en la actividad tan intensa y tan patriótica del ilustre Mariscal Castilla.

En consecuencia, se izo construir en Inglaterra la fragata "Amazonas"; y luego en 1852, se nombró otra comisión encargada de la construcción de otros tres buques: fragata "Apurimac" y cañoneras "Loa" y "Tumbes".

Interrumpidas mas tarde, en el 2o. gobierno de Castilla, las buenas relaciones entre el Ecuador y el Perú, decretado primeramente el bloqueo de Guayaquil, se efectuó después, con el resultado conocido, una expedición en gran escala, y toda la escuadra se ocupó en el trasporte y custodia de las tropas.

La escuadra encargada de estas operaciones estaba compuesta por las siguientes unidades: fragatas mixtas "Apurimac" y "Amazonas"; cañoneras "Loa" y "Tumbes"; vapores "Ucayali", "Sachaca", "Huaraz", "Caupolican"; barcas de vela "Arica" e "Iquique"; fragata de vela "General Plaza"; bergantin "Guise": pailebot "Vigilante"; bergantín "Martina"; fragata de vela "Tirone"; barcas "Carolina" y Rosalía" y lanchas "Amazonas" y "Callao".

Se produce después la guerra con España terminada en 1866; y es de notarse que en esta época, ante tal emergencia, el gobierno del Perú, solicitó del Congreso autorización para efectuar un emprestito de 12 millones;

elevar el Ejército a 20.000 hombres y las unidades de la escuadra a 20.

Mientras tanto, por otra parte se activó el trabajo de reflotar la "Apurimac" (hundida con el dique en San Lorenzo en 1860); se puso la quilla del monitor "Victoria" y se adquirió el vapor rápido "Chalaco".

La Comisión Permanente aprobó la colocación de un emprestito que elevó a 50 millones colocable en Londres, y de otro popular que debía cubrirse en el país.

Al mismo tiempo se enviaron comisiones a Europa y EE. UU. en busca de buques y demas material de guerra.

En el trascurso de las discusiones a cerca de los incidentes que precedieron a los hechos de armas, se construían para el Perú, en Inglaterra, los blindados "Huascar" e "Independencia"; y otra comisión adquirió en los EE. UU. dos corbetas que habían pertenecido a los estados del Sur y que se las llamó "América" y "Unión".

Concluído el conflicto con España, las acciones del 7 de Febrero y 2 de Mayo de 1866, condujeron por desgracia al país a exagerar erróneamente la confianza en su propia fuerza y asi comienza a ser descuidado el desarrollo de la política naval conveniente; descuido que vino a ser luego el orígen y causa de tan fatales y desastrosos resultados para el Perú.

Como consecuencia de aquella imprevisión, tras pérdidas tan lamentables (como la de la "América" en el terremoto de Arica el 13 de Agosto de 1868) se realizan adquisiciones como las de los monitores "Manco Capac" y "Atahualpa" y otras sin importancia militar alguna, y se abre un paréntesis de decaimiento y desatendencia para la Marina, en tanto que Chile, burlando el compromiso subsistente de la alianza contra España, gestionaba la salida de Inglaterra, de las corbetas "O'Hig-

gins" y "Chacabuco", de acuerdo con el gobierno español; y a asimismo procuraba adquirir otras naves poderosas destinadas a un fin del que por entonces nádie se preocupaba, no obstante que desde 1871 se tenía conocimiento en Lima que el Senado de Chile en sesión secreta facultó al gobierno para mandar construir en Europa dos blindados.

Al mismo tiempo se construían para el Perú, en Inglaterra, dos cañoneras de escaso valor militar: la "Chanchamayo" y la "Pilcomayo".

Como era natural, la comisión peruana en Europa informó sobre los blindados chilenos "Blanco" y "Cochrane", asi como sobre la corbeta "Magallanes" y trasporte "Tolten"; y en tal virtud se acordó votar en el Congreso, previa insinuación del gobierno, dos millones de soles para adquirir dos blindados de mayor poder que los de Chile.

Desgraciadamente, esa ley no se hizo efectiva; y así el Perú pagó después muy caro el tributo debido a la marcada imprevisión de su política naval, cuando firme Chile a la norma de conducta que le trazara la larga y premeditada gestación de su política de usurpación y de conquista, provocó y encendió la guerra injusta de 1879 tan fatal para nosotros.

El valor, pericia y heroísmo de tantos hijos inmortales del Perú salvaron entónces el honor de la patria, como lo atestiguan bien sus sorprendentes hazañas provechosas y el sublime sacrificio de sus vidas, sin reparar en la debilidad de los medios con que actuaban. Mas si ellos hubieran dispuesto de elementos más apropiados a la guerra, es claro que o Chile habría desistido a tiempo de hacerla; o ellos habrían conseguido para el Perú la victoria completa y mas humana, y con ella la imposi-

ción de su noble política, de doctrinas sanas y puras, basada en el mutuo respeto a la Justicia y al Derecho.

Un espejismo engañoso le hizo consentir en la seguridad de que la limpia historia de sus relaciones con los demás pueblos, sirviendole de ejemplo, debía de ser observada por el Estado ambicioso que acechando desde tiempo atrás las riquezas de su incauto vecino, suficientemente preparado, le asestó el feroz golpe, atropellando arteramente el edificio moral de su política, sobre el que creía que iban a reposar perpétuamente garantidas su soberanía y su integridad territorial.

Las terribles consecuencias le desengañaron dolorosamente; y abiertos los ojos a la verdad, descorrido por la fatal lección histórica el velo que los tupía, no ha debido desde entonces descuidar un punto la organización de su poderío marítimo, resumen de la ejecución práctica de una política naval que estuviera en armonía perfecta con sus mas imperiosas necesidades de pueblo libre y de nación marítima.

Razones por todos conocidas y que no es del caso señalar, han impedido conseguir este fin; y asi desaparecida la marina nacional en esta guerra, sobre la que no hay para qué hacer mas apreciaciones, se inicia la época de resurgimiento lento con la adquisición de dos vapores viejos: el "Perú" (que ya no existe) y el "Vilcanota", comprados éste a particulares y el primero a la Compañía de Navegación en el Pacífico.

Mas tarde se vendió el "Vilcanota", y se adquirieron el "Santa Rosa" y el "Chalaco" (ya no pertenecen a la Marina).

Es necesario observar que a principios de la guerra con Chile, por erogación popular se habían mandado construír en Inglaterra (Londres) dos cruceros: "Sócrates" y "Diógenes"; pero luego por la situación e-

conómica principalmente, solo pudo aprovecharse más tarde del segundo, al que se le cambió el nombre por el de "Lima"; y algún tiempo después se compró el "Constitución" (no pertenece a la Marina yá).

Después de otro período de inacción, se adquirieron el trasporte "Iquitos" (ya no pertenece a la Marina), y sobre la base de lo reunido por la Junta Patriótica, el "Grau" y el "Bolognesi"; y poco después, obstaculizadas otras adquisiciones, los sumergibles "Ferré" y "Palacios", y el cazatorpedero "Teniente Rodríguez".

Tal es la fuerza marítima del Perú en la actualidad.

Hemos creído necesario hacer la reseña que procede, movidos por el afán de ver cómo nuestra propia historia, a traves de los acontecimientos desarrollados, nos muestra claramente, por los éxitos y por los fracasos, cuándo fué acertada la política naval del Perú y cuándo no lo fué.

Asimismo, la historia universal, con la repetición lógica de los sucesos, dependientes tan solo del tiempo, aunque aparentemente variados en la forma, debe obligarnos a prestale la debida atención; y en tal sentido, la conducta observada por las naciones que tienen amplia visión de su existencia y de su porvenir, debe servirnos de lección ejemplarizadora.

Ante este órden de ideas, ¿la constitución actual de nuestra fuerza marítima responde a los fines de una política naval meditada, que esté en armonía con la previsión que debe existir a pesar de todo, frente a nuestra situación internacional en Sud-América?

Tal como nos encontramos hoy, creemos sinceramente no descubrir un secreto de órden militar, ni de ninguna especie, al decir que está muy lejos de ser así.

Hemos dicho que la Política y la Guerra tienen entre sí relación íntima.

Y como en la previsión de la Guerra hay que contemplar el asunto de la Defensa Nacional, es lógico que siendo la Política Naval una de las partes que contribuye a conseguir el objeto de esa Defensa, tenga que estar en conexión con la Política.

La cuestión tan seria de la Defensa Nacional no puede por otra parte estar supeditada a dispocisiones caprichosas, sino a razones perfectamente fundamentadas de órden estratégico, dependientes a su vez de la posición geográfica de cada país, de sus recursos económicos, su situación internacional, etc.

Por éso, en sus relaciones con la guerra, "la política dirige la gran estrategia, la que a su vez determina las relaciones mútuas y funciones respectivas de sus dos ramas, estrategia marítima y estrategia terrestre. La línea de separación entre la política y la gran estrategia no está perfectamente definida; para hacer la guerra con éxito, los políticos y los estrategas deben reunirse en un solo terreno y deliberar con un plan general de campaña para guiar y coordinar las principales operaciones en tierra y en el mar".—(C. C. Gill.—*Política.—Sus relaciones con la guerra*).

Ahora bien, es incuestionable que ante la posibilidad de un conflicto, o producido éste, llevará ventaja la nación cuyos hombres dirigentes, con un concepto claro del bienestar público, supieron inspirarse en los saludables principios de llevar a efecto una política eficaz de defensa nacional.

Es natural que en la adopción de las medidas concernientes a la defensa nacional, ha de tropezarse casi siempre con oposiciones de carácter político interno, en virtud de los intereses creados por los diferente parti-

dos porque los hombres meramente políticos, desconocen—puede muy bien decirse—el valor real y la misión altísima de las Instituciones Armadas.

Con todo, no obstante ésto, llegado el momento del peligro común, frente a un atentado contra la soberanía de la patria, es seguro que estarán entre los primeros que echen de menos a la Marina; sin acordarse entónces, de que en las horas de paz, negaron su concurso a la obra de cimentar firmemente la defensa nacional, y obstaculizaron la realización práctica de una política previsora de armamentos, consideráudola como cosa supérflua y dispendiosa.

Incumbe, desde luego, al estadista, en el desempeño de sus múltiples funciones, el determinar con claridad la clase de política que al país conviene seguir; conducirla por el sendero escogido, en armonía con las aspiraciones nacionales, y observar e indicar cuándo puede producirse un choque violento entre la política propia y la de otra u otras naciones.

En consecuencia, comprendiendo que la guerra es uno de los medios para obtener el triunfo de los fines políticos nacionales, pondrá todo empeño en el desarrollo eficaz de la defensa nacional; pero al determinar la fuerza armada necesaria, tendrá como es natural, que hacerlo de conformidad con las informaciones, estudios y advertencias de las entidades técnicas respectivas.

Tratándase pues de la Política Naval a seguir, no debe dejarse de tener presente, como ya hemos manifestado, que la experiencia por medio de la historia, nos muestra la notable influencia de la fuerza marítima en la guerra.

Claro es que la Marina tendrá que actuar conjuntamente con el Ejército; y para comprender aún más su poderosa importancia en el caso de las operaciones te-

rrestres, propiamente dichas, basta observar que el trasporte por las vías acuáticas, en general, resulta siempre mas rápido, mas económico y con la gran ventaja de poder expedirse simultáneamente grandes cargas.

Finalmente, es indudable que: "La supremacía en el mar permite al ejército de tierra apoyarse en la costa; siendo dicha condición tan ventajosa para el defensor como para el agresor. El dominio del mar economizará frecuentemente la construcción de defensas caras y dilatadas. Londres no podría continuar siendo una ciudad abierta si Inglaterra no conservase la supremacía naval. De dos potencias beligerantes, la que tenga superioridad en el mar, mantendrá en todos los casos libertad de acción a su espalda, conservando sus relaciones con el resto del mundo, para obtener los recursos necesarios para obrar. Así puede recurrir a la industria extranjera para armas y equipar sus fuerzas. La guerra separatista de los EE. UU. demuestra que el bloqueo puede causar la miseria y el hambre de un gran país cuyos productos no bastan para el sostenimiento de la población, y hacer al fin inútiles todos los éxitos obtenidos por el ejército de tierra. De dos adversarios cuyas fuerzas sean casi iguales, el que sea dueño del mar conseguirá al fin la victoria. El agotamiento de los recursos pecuniarios, obtenido con la destrucción del comercio y con la alteración de las relaciones marítimas, minará el poder militar y acabará con toda la energía del adversario".—(Von der Goltz.—*La Dirección de la Guerra*).

Hemos insistido quizá demasiado sobre los puntos que preceden, pero ha sido porque entendemos que no deben ser perdidos de vista en ningún momento ni por los hombres dirigentes, ni por la opinión pública; sino antes bien—abriéndose ancho campo estos princi-

pios, sobre todo en países como el nuestro, en que acaso si es más necesario divulgar las ideas que preconizamos —armonizada la acción conjunta de ambos, se obtenga con mayor facilidad la realización del fin hacia el que tiende de modo natural el desarrollo de una política naval conveniente.

Observamos por otra parte que al tratarse de la cuestión de armamentos, habrá casi siempre que luchar desde luego con cierta clase de prejuicios, provenientes de la influencia de buena parte de la opinión pública (al servicio de los intereses puramente políticos) que apreciadora errónea de puntos de tan vital importancia, en virtud de tendencias *pacifistas*, obstaculizará muchas veces con fuerza, la labor cuyos provechos incalculables, no puede palpar inmediatamente con la prontitud que su vehemencia desearía, para encontrarle amplia justificación.

En efecto, después de la gran guerra de 1914, parece haberse arraigado mas que nunca en muchos espíritus, con carácteres de cierta convicción, la creencia en la imposibilidad de una guerra en el futuro, en razón de las ideas emitidas a este respecto en muchas partes, de los esfuerzos desplegados para conseguir una verdadera paz, de las conferencias realizadas, etc.

Firmemente, nosotros creemos que lo de la paz eterna no constituye sino una bella ilusión irrealizable.

Efectivamente, por un razonamiento en todo lógico, se comprende que la perturbación accidental y transitoria de la armonía que debe existir en todo sistema regular, es un hecho tanto de órden físico como moral.

Esto se observa tanto en la materia inerte, como en los cuerpos organizados; en los seres que carecen de razón y en el hombre que es un ser esencialmente racional.

En el órden físico, el descubrimiento de las leyes que preceden a esa perturbación, es muchas veces un problema insoluble para la razón humana. Sin embargo, los efectos pueden apreciarse, aunque las causas permanezcan ocultas.

En las instituciones humanas, la interrupción de la armonía tiene su orígen en el conflicto de los intereses individuales, en el antagonismo de los derechos de cada uno y de las obligaciones que corresponden a esos derechos.

De un modo natural e instintivo, la razón indica a todo individuo el procurar su bienestar y conservación; y de esta verdad esencial se desprende como consecüencia, el derecho de procurar la justa defensa de sí mismo, o sea el derecho de repeler con los medios que posée, el ataque directo o indirecto, realizado o por realizarse, contra sus derechos absolutos o adquiridos.

Ahora bien, estando, como están organizadas las naciones, conforme a los progresos de la civilización, las infracciones y atentados contra las leyes naturales, sociales e interiores, se encuentran determinadas y penadas por el Poder Judicial; el que contempla sin embargo, el caso excepcional del empleo personal de la fuerza como medio de legítima defensa, cuando no pudo acudirse inmediatamente al amparo de las leyes por la gravedad apremiante de las circunstancias.

Y así por una sucesión de comparaciones apropiadas, llegaríamos a la conclusión conocida de que "con las naciones pasa mas o menos lo mismo que con los individuos".

Desde luego, tratandose de las diferencias surgidas entre los países, cambia la situación, y por lo tanto el modo de solucionarlas, porque aún cuando los derechos internacionales sean definidos y reconocidos, se compren-

de que no puede existir ni poder legislativo que los formule en ley escrita y general, ni poder judicial que pronuncie y verifique su existencia y alcance, ni por último, poder ejecutivo que pueda emplear la fuerza reunida de los Estados soberanos para hacer cumplir su observancia.

Por consiguiente, conducido cada país al empleo de sus propios medios para rechazar una agresión o atentado contra sus derechos, agotados los medios diplomáticos, las discusiones pacíficas y sin efecto las probables intervenciones amistosas, encuentra como último medio para la consecución de su objetivo, el empleo de su fuerza material. Y por tanto la guerra se produce.

"Hay en la vida de las naciones, casos en los que una imperiosa necesidad obliga a la guerra; cuando ésta es el único medio que le queda a un Estado para sostener sus derechos ultrajados o desconocidos, este Estado no debe vacilar en hacerla, so pena del menoscabo de su honor y de preparar su decadencia. Por supuesto que la guerra no siempre es un mal; algunas veces es el remedio soberano para los males interiores; ella retempla los caracteres adormecidos y viciados por una larga paz; es a menudo un medio de propagación de las ideas generosas y del progreso. Las virtudes mas nobles, el amor a la patria, la abnegación personal, la humanidad, resplandecen a menudo en los campos de batalla".(Ortolan. *Diplomacia del mar*).

Consecuentemente con esto, "Ninguna sociedad puede contar con una paz eterna. Las naciones como los individuos pecan entre sí. La guerra es la vía de expiación por la cual las naciones se salvan de la decadencia. Suponer una edad de oro, sin la guerra y sin sus necesidades, es suponer un estado de naciones exento de pecados. Es cierto que la guerra provocando un cierto movimien-

to moral, retempla las fuerzas que durante la paz dormían y se desvanecían sin provecho. Ofreciendo una protección contra la injusticia y contra las violaciones de la voluntad libre y racional de las naciones, ella conduce por sí misma, al restablecimiento de la paz interrumpida".—(Heffter,—*Derecho Internacional.*)

Estas teorías o principios, se encuentran plenamente comprobados en la actualidad.

La última Conferencia de Washington, realizada entre las principales potencias, ha hecho nacer en la mente de los *pacifistas*, la ilusión de un posible y no muy futuro desarme general, precursor de la rápida aproximación de una paz perpétua, cuando en realidad ha tenido por objeto una transacción política sobre la limitación de armamentos navales, ante la imposibilidad de seguir invirtiendo en ellos por el momento, ingentes sumas, en virtud del debilitamiento económico general producido por la crisis que ha traido consigo la realización de la guerra última.

En consecuencia, a nuestro modo de ver, no puede aceptarse la idea de la abolición absoluta de las guerras para el futuro.

Por otra parte, así lo dan a entender las naciones que tienen amplia visión de sus destinos. Por éso, la prensa profesional de Francia, dice en la actualidad, en propaganda por su política naval apropiada que, si bien en la citada Conferencia llegó a establecerse una igualdad teórica entre EE. UU. e Inglaterra, ésta conserva superioridad, pues mantiene consolidada siempre, su hegemonía en Europa; y que por consiguiente, desprovista de toda ambición de conquista y aún de expansión comercial, "Francia quiere sobre todo, garantir de una manera absoluta su independencia"; añadiendo luego:

"Toda arma debe adaptarse a su uso eventual; la Marina debe ser adaptada a nuestra política".

Estos razonamientos son aplicables al Perú en toda su amplitud.

Tratándose del caso particular de nuestro país, acaso puede creerse erróneamente también, que una solución apropiada de nuestra cuestión con Chile, próxima a discutirse en Washington, debe pesar como razón suficiente para considerar como cosa de importancia muy secundaria el problema de nuestra defensa nacional.

Mas nosotros, consecuentes con nuestras invariables convicciones, creemos que hay que tener en cuenta que: "La idea de hacer imposibles las guerras por medio del arbitraje, no ha podido prosperar en la práctica, porque el árbitro es impotente para obligar a las dos partes a que acepten su fallo de un modo absoluto. El mejor medio para que los Estados mantengan la paz, es tener una fuerte organización militar. Efectivamente, no se atacará con tanta facilidad al poderoso como al débil. Además, cuanto mas numerosos y potentes sean los ejércitos, mas terribles serán las consecuencias que resultaran del choque; y mayor será la responsabilidad del que declarará la guerra, y más difícilmente se resolverá a ello. Los Estados débiles desde el punto de vista militar y situados entre vecinos mas poderosos constituyen pues un peligro de guerra. Los Estados que por razones políticas o económicas cometen la falta de no trabajar por el progreso de sus fuerzas militares, provocan por sí mismos el peligro de la guerra".—(Von der Golz.—*Papel de la guerra en la vida social*).

Por lo tanto, cualquiera qua sea el resultado de nuestro litigio pendiente con Chile, próximo a ventilarse según se sabe, (y que es el mas importante de nuestros asuntos internacionales), ya sea que su solución

esté o nó en armonía completa con lo que el patriotismo anhela y la justicia de nuestra causa exige, el Perú tiene la obligación primordial de no descuidar jamás el progreso de su poderío militar.

En la actualidad, tenemos en Francia, el mejor ejemplo viviente para nosotros. Después de haber conseguido la reintegración de su territorio por la reconquista de la Alsacia y la Lorena; vuelto yá realidad su ideal semejante al nuestro, batalla sin cesar, como ya lo hemos indicado, por obtener en razón de una *imperiosa necesidad*, mediante el sostenimiento de sus fuerzas militares apropiadas, la *garantía absoluta* de su independencia.

Y así, consecuente con su política de seguridad, en los momentos presentes, acaba de notificar a la Liga de las Naciones, que no reducirá absolutamente sus gastos referentes al ejército, marina y servicio de aviación durante los años venideros de 1923 y 1924, en los que considerará la misma cifra de su presupuesto actual.

Sentado todo lo que precede, veamos ahora lo que a nuestro juicio debe reglar la conducta del Perú en materia de Política Naval frente a su posición geográfica y a su situación internacional.

Basta fijar un poco la atención en ambas, para deducir lógicamente de la primera condición la necesidad imprescindible de poseer Marina Militar; y en cuanto a la segunda, contemplando de qué países vecinos debe de cuidarse y de cuál más, es decir, de aquél con el cual más fácilmente pueden chocar sus intereses, de aquel que en razón de muchas causas constituye un peligro latente para una nueva perturbación del libre desarrollo y prosperidad del nuestro, para comprender que

nuestra política naval debe estar encaminada en particular, a contrarrestar con eficacia la observada por él.

Desde luego, la implantación y desarrollo de una política naval acertada o sea racional, tiene que sujetarse en principio a dos condiciones esenciales: el poder económico y el plan técnico de adquisiciones. Las dos se hallan íntimamente ligadas.

A nuestro modo de ver, la política naval no ha de comprender solamente el acto de las adquisiciones, sino también, conforme a los mas elementales principios de estrategia, el establecimiento de bases de operaciones apropiadas, arsenales, etc.; así como todo lo concerniente al mantenimiento siempre eficiente de esta parte integrante de la defensa nacional.

De ahí la necesidad de consignar en el presupuesto general de la república, las cantidades necesarias para atender a todos estos servicios.

Debemos advertir que con mucha mas razón que a nosotros, toca indudablemente a los que manejan las rentas públicas ver, en armonía con las informaciones de los técnicos responsables, los fondos indispensables que pueden afectarse a servicios de esta naturaleza; así como determinar la clase de rentas especiales que pueden aplicarse a ellos para su mejor conservación, de manera permanente o que al no existir, pueden crearse, sin alterar grandemente la marcha económica del país; y finalmente establecer cuando es o nó necesario un empréstito y la forma mas conveniente para obtenerlo.

Sin embargo, haciéndonos solidarios de las opiniones emitidas a estos respectos, (años de 1918 y 1919) por oficiales distinguidos de nuestra Marina, que haciendo un exámen prolijo de las cuentas generales de la Nación hicieron más público—si cabe—el hecho de que solo se asignaba por lo común una pequeñísima parte a la

Marina, al extremo de comprender para ésta, tan solo la 5a. parte del presupuesto de "Guerra y Marina"; y de que la constitución de una nueva base de nuestro poder marítimo, mas en armonía con nuestras necesidades y situación, representaría un pequeño aumento en los gastos, que en resolución solo abarcarían un tanto por ciento muy moderado del Presupuesto General (algo así como el 9 %), diremos que es indispensable la revisión y modificación de dicho presupuesto, en lo que a la Marina se refiere, aún cuando por otra parte nos llevase ello a realizar ciertos sacrificios, que en el fondo son demasiados productivos, ante la consideración de que irían destinados a la consecusión de una obra de beneficio común indiscutible, como es la de la necesidad primordial de obtener una base segura para la defensa del país.

Tanto por las razones ya indicadas, ante nuestra poca aptitud para tratar los asuntos financieros que a nuestro juicio deben sen materia de un estudio mas paciente y delicado, como por comprender que ello se apartaría en algo del conjunto de ideas que ha informado desde el principio nuestro artículo, cuyo objeto principal va encaminado, como se verá, a realizar—vulgarizando un tanto las cosas—un acto de provecho nacional que tenga hondo eco en la opinión pública, es que no podemos apuntar aquí cifras que dentro de su aproximación, pudieran servir como de base para la que creemos conveniente y pronta renovación é incremento de nuestro poderío marítimo.

Asímismo no podemos precisar fijamente un plan de adquisiciones o programa naval (labor que por otra parte, propiamente hablando, incumbe a la entidad ténica superior y responsable) porque ello con ser, como sería, solo una idea aislada y no la más conveniente acaso, creemos que se apartaría tambien, hasta cierto punto del

marco de un trabajo de la índole de nuestro pequeño estudio, en razón de lo que acabamos de decir.

Y así, de conformidad con el título de este artículo, nos limitaremos a exponer consideraciones de carácter general, pero que en todo caso pueden contribuir a la la discusión de un punto tan importante como es el de armonizar las opiniones para obtener la doctrina mas ventajosa.

Partiendo, pues, de la idea de previsión general, nuestra política naval debe tender uniformemente a la constitución de las fuerzas marítimas por unidades lo mas homogéneas posible, y de conformidad con los mas modernos adelantos, porque es lógico que dada la naturaleza de la guerra moderna, es necesario poseer los medios materiales adecuados para aplicar los princios de la misma.

La constitución del poder naval debe satisfacer en todo momento a dos condiciones esenciales: 1a. Estar—llegado el caso—en condiciones de disputar con eficacia al adversario el dominio del mar, y 2a. Mantener, eficazmente tambien, la defensa de las costas. Pero como ésta es en absoluto dependiente de aquella, ambos se reducen a una sola, a la primera.

El apreciar el asunto en otra forma, daría orígen a la idea de la necesidad de poseer dos flotas distintas, una de ataque y otra de defensa, lo que constituye un error.

Lo que sí debe existir, naturalmente, es la llamada defensa móvil en los puntos principales, cuya acción en la oportunidad debida tendrá que sumarse a la de la fuerza principal; pero sin que esto signifique, en ninguna manera la existencia necesaria de una flota especial para la defensa.

Comprendemos que es lógico que mientras el estado de su hacienda pública no lo permita a una nación

adoptar desde el primer momento la política de oponer a su probable contendor el mismo número de fuerzas y de igual poder, se verá obligada a postergar para mejor oportunidad la práctica de este principio, el mas ventajoso.

Pero tambien cremos no solo necesario y conveniente practicar ésto, cuando llegue la ocasión propicia, sino tambien que debe trabajarse para que cuanto antes llegue esa ocasión.

Mas si ello fuera absolutamente imposible por mucho tiempo, el armamento que se adquiera debe diferir lo menos posible del armamento del enemigo probable, buscando una compensación atinada, para que así pueda muy bien servir de base apropiada a las futuras adquisiciones.

Procediendo pues con verdadero acierto, se verá que es evidente que no siempre son el número y la calidad (dentro de diferencias aceptables) condiciones indispensables para el triunfo.

Para la obtención de éste, concurren además multitud de factores de otro órden.

Ellos, junto con la estrategia y la táctica, contribuyen a salvar del mejor modo posible las diferencias existentes; y el adversario que haga en tales circunstancias, la mejor aplicación de los principios de la guerra, podrá convertirse en un momento dado, con mas o menos éxito, en dueño del mar no obstante su inferioridad material y numérica relativas.

"Raras veces se dispondrá de superioridad material tan grande que se pueda estar seguro de aplastar al adversario, aún a despecho de los errores cometidos y de los reveses parciales sufridos. Si este fuera el caso, habría de ser muy fácil trazar el plan de operaciones sin necesidad de molestarse en hallar combinaciones per-

fectamente entendidas".—(Von der Goltz.—*La Dirección de la Guerra*).

Ahora bien, entendemos que por lo general, cada nación se esfuerza por poseer en su marina medios equivalentes a las de las otras, por mas que en realidad para batirse no sea necesaria una equivalencia demasiado estricta. La adopción de esta política no es sino la consecuencia natural de buscar la supremacía marítima.

Cuando ésto no sucede, y al contrario el desacierto cunde y preside, tratándose por ejemplo de dos enemi- eventuales, uno de ellos estará siempre en condiciones muy inferiores al otro.

Por otra parte, es lógico que de dos probables enemigos, de distinta capacidad finaciera, el más rico, el que efectúe mayores gastos, tendrá la superioridad numérica; y para precaverse contra toda sorpresa, acentuará aún mas su superioridad, aumentando la potencia individual de sus buques. Su política se reducirá pues, a oponer a cada masa una masa mas numerosa, y a cada unidad, otra mas fuerte.

El otro en cambio, por la pequeñez de sus finanzas se verá obligado a buscar una compensación en el mayor número de unidades mas débiles que sin destruír su inferioridad, la atenúe en cierta medida. Pero así, la estrategia y la táctica se vuelven mas complicadas para él y se simplifican al contrario para el otro.

En conclusión, opinamos en el sentido de que la Política Naval del Perú, debe tender a conseguir por todos los medios un objetivo único: la constitución de una flota que le permita obtener en el momento dado el dominio del mar, del que depende de modo directo e incuestionable, la protección y defensa eficaz del litoral.

Desde luego los elementos que deben entrar en la

composición de una flota semejante, están constituidos por diversas clases de unidades.

En primer lugar se cuentan los buques de combate, o sea los que llevan sobre sí todo el peso de la guerra. Se consideran de dos especies diferentes: el buque de combate propiamente dicho, y el contratorpedero o destroyer. Pero no obstante su diferencia, ambos se hallan ligados entre sí.

Si el primero que es el que reune en sí la mayor cantidad posible de armas, con la potencia suficiente para atacar los elementos vitales de una nave similar, es decir su material y personal, y responde mejor por lo tanto a las necesidades de la guerra, sirve ya para el ataque o para la defensa, el segundo tiende al mismo objeto, aunque por su tonelaje las condiciones de su utilización no puedan ser tan generales.

Ahora bien, con estas unidades de combate se forman las masas. Pero para que estas tengan todo su valor, es preciso rodearlas de los auxiliares respectivos para sus necesidades accesorias, como son libertad en su marcha, informaciones, servicio de comunicaciones ya entre tierra y el mar o entre las escuadras entre sí. De aquí la necesidad de los exploradores.

Completan, finalmente la flota, los submarinos y los hidroaviones.

En cuanto a los primeros, o sean los buques de combate propiamente dichos, por sus elevados precios, así como por los gastos que su mantenimiento origina, comprendemos que debemos renunciar por el momento y aún por algun tiempo, debido a nuestras finanzas; a condición, sin embargo, de tenerlos siempre presente y trabajar para conseguir su adquisición en la primera circunstancia favorable.

Nuestra situación económica, nos conduce natural-

mente a comenzar por los destroyers; pero en forma tal, creciente y gradual, que cada vez responda mas ampliamente al anhelo legítimo de la defensa nacional, garantice con mayor eficacia nuestros derechos soberanos, y aleje cada vez mas las posibilidades de la repetición de una guerra desastrosa.

A nuestro modo de ver, el destroyer constituye el órgano esencial de la protección del litoral. Siendo por otro lado, arma de carácter ofensivo, pudiéndose apartar de sus bases de operaciones, sobre todo cuando el teatro de la guerra no está muy alejado, puede realizar excursiones a las costas enemigas.

Por otra parte, el ataque al litoral propio, por las fuerzas enemigas, mientras exista otra capaz de constituir una amenaza seria, no podrá realizarse sino a condición de destruír primero esa amenaza, que puede segun las circunstancias, ocasionar grandes daños de consecuencias decisivas.

Resumiendo pues, en virtud de sus recursos presentes, la Política Naval del Perú debe encaminarse de pronto, decididamente, a la formación futura de una verdadera flota, bajo la base de los destroyers, escogiendo de éstos, como es natural, los mejores de su tipo.

La formación futura de la flota es de esencia vital, pues los hechos nos han probado muy dolorosamente por cierto, cuán erróneo y peligroso es permanecer en la inacción en órden a la defensa marítima del país.

Cuando nuestro poder naval vaya adquiriendo poco a poco la importancia que puede darle la constitución futura de una flota semejante, determinando ello por sí mismo una situación ventajosa, contribuirá con mayor eficacia, como ya lo hemos dicho, a detener las malas intenciones de cualquier país que atentara de nuevo contra la integridad y soberanía del nuestro.

Para concluír, diremos una vez más, que no solo los poderes públicos deben contribuír a la realización de este fin, sino que también buena parte de los hombres dirigentes, asi como la opinión pública sin distinción alguna, con una concepción mas clara de problema tan esencial para el porvenir de la nación, deben cooperar con sus esfuerzos patrióticos al engrandecimiento del poderío marítimo de nuestro país.

"El verdadero patriotismo—dice el Almirante Aube—no consiste en negar el peligro; consiste al contrario en medir con calma la gravedad de él; hacer todo lo posible por conjurarla, y despues, llegado el momento, saber morir".

Cuanto mas cerca se halle la realización de nuestro ideal marítimo, mas tranquila y confiadamente, a la sombra bienhechora de su poder, continuará el Perú su camino hacia el mayor progreso.

Y resguardada eficazmente su existencia, impulsará, con seguridad real y evidente, con conciencia plena de sus destinos, sus esfuerzos todos, en armonía cada vez mas perfecta, hácia el cumplimiento de sus altos fines como pueblo progresista, libre y soberano.

Abril de 1922.

LUZ.



Notas Profesionales

El espíritu conservador naval.—En su discurso anual de clausura del curso de oficiales de la Escuela de Guerra Naval de América, el Contralmirante William Sims, su director, disertó sobre el espíritu conservador militar y lo declaró "responsable muchas veces para la derrota en combate y algunas para el desastre nacional".

"Condenando la poca predisposición de la Marina Americana para la utilización de las nuevas ideas, armas y métodos de valor comprobado, dice el Almirante Sims, que tal hábito podría haber sido adoptado en el pasado con seguridad relativa, pero es manifiestamente un peligro para un país que se envuelve en política internacional y cuya situación puede ser disputada por otras potencias".

Afirmó, además, que la artillería americana hasta 1909 era tan poco eficiente "que una fuerza igual de navíos de cualquiera marina, habría infligido a los E. E. U. U. la más humillante derrota".

Por éso, dice él, ahora que se procura insinuar a los oficiales una meditación sistemática que vuelva a la marina capaz de utilizar la incontestable habilidad inventiva americana y nó adoptar apenas mejoras cuyo valor haya sido comprobado en marinas extranjeras, es necesario prestar gran atención a dos hechos muy significativos:

1º. Que la América ha estado en la condición de producir varias obras navales y de inventar tipos de armas de importan-

cia fundamental, como el monitor, el submarino y el aereoplano, a parte de otros muchos.

2º. Que la Marina Americana se ha demorado en la adopción y utilización de las propias invenciones americanas, pues muchas de ellas han sido para el extranjero para experimentarlas.

Y fué por causa de esa actitud que nuestra marina—dice él—se encontró tan deficiente durante la guerra con España, y ahora anda tan deficiente en destroyers, submarinos y aeroplanos durante la gran guerra; es ésta la razón también por la cual todavía estamos sin cruceros de batalla. (1)

El objetivo americano, según el Almirante Sims, no debe ser la "seguridad" en el sentido de las prácticas y aparejos yá experimentados, sino la "seguridad" en ser los primeros en reorganizar, los primeros en experimentar y los primeros en adoptar mejoras de valor diverso; en una palabra, la "seguridad" en el sentido de mantener el poder naval a la vanguardia de todas las potencias".

Entretanto, nos parece que el ilustrado Almirante americano no tiene suficiente razón en una época en que la humanidad constituída en naciones medita en una paz universal.

En efecto, ya que el problema de la paz encuentre solución en el desarme, yá que la busque en los tratados, está fuera de duda que un país cuya fuerza naval ocupa yá uno de los primeros lugares en la escala de las principales potencias, no tendrá ventaja alguna con la adopción de medidas tendientes a aumentarla o colocarla a la vanguardia, como quiere y aconseja el ilustrado Almirante.

Y si así no fuera, y la conferencia de Washington viniera a decidir, como nos parece, una paz por los tratados de alianza, continuaremos en considerar tales pactos como "papeles sin importancia" y nadie vacilará en romperlos para satisfacer sus sueños de conquista o de hegemonía comercial.

Somos de aquellos que piensan que el desarme de las naciones es un ideal, por eso mismo irrealizable; no sólo por las razones de órden natural que se refieren a la necesidad del armamento naval para la integridad del órden y economía nacionales, por la garantía a la marina mercante contra la piratería que fatal-

(1) Hoy hay otras opiniones que condenan el crucero de batalla.—**N. de la R.**

mente resurgiría, sino también por las razones de órden moral relativas al estímulo y patriotismo nacional.

Pero creémos francamente que las naciones lleguen a concordar en decidir todas sus cuestiones y pleitos por medio de un Tribunal Internacional y que desaparezca, por lo menos por muchos años, el vestigio de la fuerza en el Derecho como la utilización del armamento para garantía de ese Derecho.

Y si ésta es la solución probable y tal vez real, es de creér que la mejor doctrina sea el espíritu conservador naval, restringido a las necesidades de garantía de la conservación del órden y economía nacionales.—(De la *Revista Maritima Brazileira*).

Notas sobre el armamento de los aviones.—Si las realidades responden a los deseos y a las esperanzas, no tardará mucho nuestra Aeronáutica Naval (España) en orientar sus esfuerzos hacia una organización verdad de la aviación para combate, y muy especialmente para bombardeo. Pasará así en un proceso rápido, tan rápido que posiblemente no tenga precedentes, de su período de creación, con el intermedio de una enseñanza en aparatos aéreos e hidroaéreos, más pesados que el aire, globos y dirigibles, acompañada de una técnica concienzuda.

La Revista General de Marina se propone dar a conocer a sus lectores, aunque sólo sea en ligeras notas descriptivas, lo que integra el armamento de los aviones, como avance de las que dará sobre la actuación de la Aeronáutica Naval que como toda la Marina, deseamos sea, inmediata y brillante.

Ello nos llevará sucesivamente a una enumeración y descripción de los principales y especiales elementos de dicho armamento, como son: las bombas, los lanzabombas, los dispositivos de sincronización para el tiro a través de la hélice (conocidos vulgarmente por el nombre de *constantinescos*), las torretas de ametralladoras, los aparatos de corrección de tiro aéreo, visores para bombardeo, espoletas, señales, etc.

Para estas notas nos servimos del estudio que tenemos a la vista del Capitán de corbeta Cayla, Jefe del Servicio de Armamento de la Aeronáutica en Francia.

***

Mientras que el avión de reconocimiento pudo desempeñar su papel en los primeros días de la guerra, la ofensiva de la aviación se limitó a arrojar flechas o máquinas incendiarias y algunos proyectiles de artillería con espoleta de tiempo, que se dejaban caer, sin previa puntería, sobre las concentraciones enemigas al descubierto.

Como arma de defensa llevaba únicamente la pistola o fusil de repetición del pasajero.

No existía instrucción y entrenamiento previo para el tiro de escuadrilla.

Más bien pronto, el aumento de volumen y número de bombas requirieron el empleo de aparatos de lanzamiento mecánicos. Los fines más delimitados, los objetivos más precisos sustituyeron a las formaciones compactas y a los largos convoyes de la guerra de movimiento. Esto exigió un tiro preciso y consiguientemente el empleo de visores.

Por último, el combate aéreo, que no existía al principio de la guerra, tomó rápidamente incremento en 1915 y 1916, constituyendo el más importante papel de la lucha aérea.

El mosquetón y la carabina, que sólo eran empleados para dar mayor interés a una misión de observación fotográfica o de bombardeo, fueron reemplazados por un arma sobre torretas que bien pronto fué gemela, para duplicar la intensidad del fuego.

A las carabinas o ametralladoras, con una provisión de 18 a 47 cartuchos, instaladas para tirar por fuera de la circunferencia descrita por la hélice, sucedió la instalación a bordo de una y dos ametralladoras con carga de 500 cartuchos cada una, y dispuestas para tirar, sincronizadas con el motor, a través de aquella circunferencia.

Estos armamentos fueron mejorándose en los años sucesivos de la lucha.

* * *

Vamos a tratar en primer término de las "Bombas de aviación".

Como distintos son los objetivos perseguidos por la aviación de bombardeo, distintos han de ser también los proyectiles explosivos empleados.

Se dividen éstos en dos clases principales:

1.° Las bombas contra el personal destinadas con sus cascos

a dejar fuera de combate las tropas al descubierto. Son estas bombas de fragmentación.

2.° Las bombas de demolición de gran potencia, que por expansión de los gases de la explosión destruyen las construcciones, bien por penetración en su interior, bien por detonación en las proximidades.

Esta segunda clase de bombas se subdivide en dos claramente distintas:

a) Las bombas de efecto rápido, que son empleadas para conseguir daños superficiales, y convienen, por lo tanto, para el ataque de objetivos poco resistentes o poco profundos; v. g. barracones, acantonamientos, campos de aviación, edificios de caminos de hierro, etc., etc.

Durante la guerra realizaron este tipo de bombas las de anilita.

b) Las bombas de penetración, cuya envuelta es bastante sólida para resistir a los choques sufridos al atravesar la construcción.

Estos proyectiles, cargados de explosivos sólidos, van provistos de espoletas retardatrices, para conseguir así llevar los efectos de demolición a la misma base del edificio que se trata de destruir.

En la práctica la subdivisión que queda hecha de estas bombas no se mantiene más que para los proyectiles hasta de 50 kilos. En las de 100 o más, la sencilla sustitución de una espoleta sin retardo a la retardatriz permite que los proyectiles de penetración trabajen en superficie.

I. *Bombas contra personal.*— Estos proyectiles deben producir un número elevado de cascos, cuya velocidad ha de ser tan grande como sea posible, con objeto de extender su rápido radio de acción. Se obtienen estas condiciones con bombas de paredes gruesas, cargadas de un explosivo apropiado a la naturaleza del metal.

Si el metal es frágil y el explosivo poderoso, los cascos son demasiado pequeños y la explosión viene a ser una verdadera pulverización del metal, cuyos efectos son insignificantes a distancias relativamente cortas.

Como proyectil de fragmentación no conviene elegir una bomba de demasiado calibre, porque en este caso la superficie exterior resulta escasa con relación al peso, y el número de cascos obteni-

dos para un peso dado de proyectil es tanto más reducido cuanto mayor sea este peso.

Las cualidades de una bomba de fragmentación se aprovechan perfectamente en el caso en que la explosión tiene lugar sobre el suelo sin producir ningún hoyo que aminore la acción de los cascos. Se obtiene esta condición con el empleo de espoletas de ojiva absolutamente instantáneas, que explotan al primer choque como resultado de la acción de un percutor colocado en la parte anterior de la espoleta.

Para asegurar la caída de la bomba sobre su ojiva está provista de un empenaje que estabiliza el proyectil en su trayectoria.

El peso total de estas bombas es en general de 10 a 11 kilos en todas las aviaciones, pero varía muy notablemente el peso del explosivo, pues las francesas tienen sólo un kilo, mientras las americanas Mark & tienen 4.300 kilos, la Cooper inglesa 1.800 y la alemana 1.200.

La que por las condiciones expuestas antes conviene más a nuestro juicio, es la de características inglesas Cooper, o también las reputadísimas de igual nacionalidad Haller, sensiblemente idénticas en lo que toca a pesos.

II. *Bombas de efecto rápido.*—Los proyectiles de alto rendimiento explosivo, cebados por medio de espoletas sin retardo con el fin de obtener la fragmentación en superficie.

Son tipo de estas bombas la inglesa R. S. Mark IV, de unos 23 kilos (4.500 de explosivo), y la Herl Mark VI y VII, de 58 kilos (12.700 para explosivo). Esta última, con espoleta de ojiva y culata, es tipo que merece nuestra atención.

III. *Bombas de penetración.*—Estos proyectiles deben ser resistentes para penetrar en los objetos sólidos, y el espesor de sus paredes debe ser suficiente para colocar el explosivo al abrigo del choque de las balas enemigas.

Se le carga con un explosivo poderoso, y el proyectil está constituído en forma que el rendimiento en explosivo sea lo mayor posible.

Esta última condición está en contradición con las dos primeras; prácticamente se ha llegado a un rendimiento de 50 por 100, y aun más elevado para bombas de 500 y 1.000 kilos.

Las primeras bombas de penetración empleadas en Francia

fueron proyectiles de artillería aligerados. Se aprovecharon los inútiles para tiro de cañón de 155 y 280.

Se obtuvieron de este modo proyectiles muy sólidos, cuyo rendimiento de explosivo no era muy elevado, pero que permitían el empleo de explosivos poderosos.

Más después se estudiaron y realizaron posteriores proyectiles, correspondiendo mejor a las condiciones de la aviación.

Distintas pruebas verificadas sobre proyectiles de artillería de acero hicieron resaltar las numerosas ventajas que presentaban los cuerpos de bombas forjados.

Por otra parte el examen de los resultados obtenidos por los alemanes puso en evidencia los defectos e insuficiencia de cuerpos de bomba de pared delgada. Las investigaciones se orientaron, por lo tanto, á la realización de proyectiles robustos.

El metal utilizado es el acero semiduro del grado, empleado para la fabricación del obús de artillería. El tratamiento térmico es el mismo que para éste.

* * *

Trazado exterior de una bomba de aviación.—El trabajo mecánico efectuado por un proyectil de penetración al atravesar un obstáculo es el resultado de la transformación de la fuerza viva adquirida durante la caída.

Para un proyectil de masa dada es, pues, interesante aumentar la velocidad al choque, reduciendo al mínimo la resistencia opuesta por el aire al avance del proyectil.

La velocidad de caída de un proyectil llega al máximo en el momento que la resistencia creada por la reación del aire llega a ser igual al peso del proyectil. A partir de este momento la velocidad permanece constante. El proyectil ha alcanzado su velocidad límite.

La resistencia al avance es proporcional a la sección recta del cuerpo de bomba y a un coeficiente que varía con la forma del proyectil, y que puede reducirse al mínimo, adoptando un perfil conveniente.

La bomba de avión debe, pues, ser un cuerpo fuselado de diámetro lo menor posible. Sin embargo, el alargamiento del proyectil no puede exagerarse, porque con su longitud aumenta su fragi-

lidad, y por ello la posibilidad de reventar al atravesar el obstáculo.

Por otra parte, un proyectil muy alargado es difícil de alojar en los aviones que llevan las bombas gruesas bajo el plano inferior, y donde los cruces y obenques del tren de aterrizaje no están bastante separados para el libre paso de los proyectiles.

Las bombas francesas tienen una longitud comprendida entre 4 y 6 calibres. Las alemanas de 7 a 9, y hay quien supone que esta excesiva longitud no sea extraña a la insuficiencia de solidez, contrastada a veces en estos proyectiles. Las bombas inglesas, casi siempre alojadas en el interior de los fuselajes, son por el contrario mucho más cortas; de 3 a 5 calibres.

Bajo el punto de vista del empenaje, parece ventajosa que la parte posterior del proyectil sea afilada, de modo que permita reducir el diámetro de las aletas.

¿Hasta dónde conviene reducir este diámetro?

Las bombas francesas de 100 y 200 kilos y las bombas alemanas tienen empenajes, cuyo diámetro no excede del diámetro de la sección recta del cuerpo de bomba.

Las bombas inglesas tienen por el contrario empenaje que extraña por lo exagerado.

Empenaje.—La experiencia adquirida durante la guerra ha enseñado que el empenaje más satisfactorio es el constituído por aletas llenas, dispuestas paralelamente al eje del proyectil.

Exigencias para acomodar en sus alojamientos y en los lanzabombas el proyectil, hicieron adoptar el empenaje a cuatro aletas.

Las superficies de empenaje determinan un par estabilizador que tiende a mantener el proyectil en su posición de equilibrio, es decir, a mantener su eje paralelo a la dirección del viento relativo.

Si la superficie de empenaje es insuficiente, se llega a que cuando el proyectil alcance una cierta velocidad, el par estabilizador es suficiente para poder llevar al proyectil a su posición de equilibrio.

A partir de este momento en que el proyectil ha pasado de esa velocidad, llamada velocidad crítica, el proyectil no tiene estabilidad en su trayectoria, la precisión del tiro desaparece, y por otra parte la bomba puede alcanzar el objetivo en una posición tal, que el funcionamiento de la espoleta no sea seguro.

Las superficies de empenaje están determinadas con la condición de que el valor de la velocidad crítica sea siempre muy superior a las velocidades límites, alcanzadas por los proyectiles en los bombardeos a las más grandes alturas.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Estados Unidos).—El acuerdo de reducción naval adoptado en la conferencia de Washington viene a cancelar prácticamente el programa norteamericano de construcciones de 1916, en cuanto se refiere a buques de línea. Dicho programa contenía diez acorazados y seis cruceros de combate, con un desplazamiento total de 640.600 toneladas. Solamente se terminó hasta la fecha uno de dichos acorazados, el *Maryland*, hallándose pendientes del citado acuerdo el *Colorado* y el *Washington*, y estando iniciadas las obras de los restantes siete acorazados y seis cruceros de combate. Aquella decisión, por lo tanto, implica un sacrificio considerable de dinero, aunque la pérdida hubiera sido mayor de no haberse desarrollado con tanta lentitud esas construcciones durante los últimos doce meses. La tabla siguiente demuestra el tanto por ciento de adelanto en 1º de Octubre de 1921 de las obras de los trece barcos que habrán de ser desguazados:

Acorazados:

	Tanto por ciento
West Virginia	62.5
South Dakota	34.6
Indiana	32.5
Montana	27.6
North Carolina	36,6
Iowa	29,5
Massachusetts	10,4

Cruceros de combate:

Lexington	25,5
Constellation	14,5
Saratoga	28,4
Ranger	2,7
Constitution	11,1
United States	10,7

Excepción hecha del *West Virginia*, que pertenece a la clase *Maryland*, todos los demás buques descartados son notables por sus extraordinarias dimensiones y potencia. Las seis unidades del tipo *Massachusetts* desplazan cada una 42.000 toneladas y hubieran sido los mayores acorazados del mundo, excediendo al británico *Hood* y a los japoneses *Kaga* y *Tosa*. Los seis cruceros de batalla eran mayores aún, de 43.500 toneladas, estando proyectadas sus máquinas para desarrollar 180.000 caballos. Debemos expresar—ateniéndonos a las manifestaciones de *The Engineer*—que la opinión naval norteamericana no se hallaba muy entusiasmada con esos dos tipos de buques, habiéndolos censurado como muy ambiciosos, caros y excesivamente experimentales. En lo que se refiere especialmente a los cruceros de batalla, se han manifestado graves dudas acerca de si ha sido prudente el propósito de obtener tan tremenda potencia de un sistema como el de propulsión eléctrica, cuya eficacia es aún tema de controversias. Pasan de los 28.900 caballos de fuerza en el eje—cifra máxima del tipo *Maryland*—a los 180.000 calculados para los cruceros de combate y significa dar un salto sin más garantías que las muy limitadas hasta el presente obtenidas. Tales dudas vino a reforzarlas el resultado no del todo favorable de las pruebas de máquinas del *Tennessee*, primer acorazado dotado de propulsión eléctrica. Se rumoreó, además, que era defectuosa la protección de los cruceros de combate. Aparte de esas censuras técnicas, el largo tiempo invertido en la construcción de esos buques vino a estimular la sospecha de que su valor original se había atenuado considerablemente en vista de los recientes adelantos en elementos aéreos y submarinos. Las experiencias de bombardeo efectuadas el año último contra el *Iowa*, el *Alabama*, el *Ostfriesland* y otros buques ex-germanos causaron—según afirma *The Engineer*—una profunda impresión en los Estados Unidos. El hundimiento del *Ostfriesland*—buque moderno y excelentemente protegido—por dos grandes bombas que hicieron explosión en el agua junto a su costado, dió lugar a que muchos espíritus observadores, incluyendo oficiales de la Armada, declarasen que había llegado el fin del barco de línea, y varios meses antes de celebrarse la sesión inaugural de la Conferencia de Washington se inició una campaña de prensa pidiendo la suspensión de las obras de los grandes buque de línea que figuraban incluídos en el mencionado programa naval. Aun cuando sea muy difícil conjeturar la influencia

que tales circunstancias hayan podido tener en la propuesta formulada en la repetida conferencia para destruir los acorazados y cruceros de combate en construcción, si parece cierto desde luego que la opinión naval yanqui se halla en general más resignada a prescindir de tales buques después de conocer los resultados de las últimas experiencias de bombardeos aéreos.

Tres acorazados norteamericanos fueron botados durante el año 1921: el *Colorado*, en 22 de Marzo; el *Washington*, en 1º de Setiembre; y el *West Virginia*, en 19 de Noviembre. Los dos primeros se construyeron en Camden y el tercero en Newport News, y vienen a completar el tipo *Maryland*, lanzado en 1920 y terminado en el verano último. Sus principales características son: eslora, 600 pies en la línea de flotación y 624 en total; manga, 97 pies y 3,5 pulgadas; calado máximo, 30,5 pies; 32.600 toneladas de desplazamiento normal y 33.590 en máxima carga; turbinas movidas eléctricamente, con 28.900 caballos de potencia en el eje y velocidad de 21 millas; ocho generadores Babcock y Wilcox, quemando petróleo; ocho cañones de 16 pulgadas y 45 calibres en cuatro torres; 14 de cinco pulgadas y 51 calibres de tiro rápido; cuatro antiaéreos de tres pulgadas; dos tubos sumergidos de lanzar torpedos, y 1.410 hombres de dotación. Como se ha dicho, serán terminados el *Colorado* y el *Washington*, y desguazado el *West Virginia*, primer buque moderno norteamericano que iba a tener cintura acorazada de 16 pulgadas.

Firmes aunque lentos progresos han sido hechos en el programa de cruceros rápidos, la ejecución del cual no viene a ser afectada por el plan de limitación de armamentos. El *Omaha*, primero de los 10 buques de esa clase autorizados en 1916, se botó en Diciembre de 1920 y está a punto de efectuar sus pruebas preliminares. Otros tres barcos similares quedaron a flote en 1921: el *Milwaukee*, en 24 de Marzo; el *Cincinnati*, en 23 de Mayo; y el *Richmond*, en 29 de Setiembre. Los seis restantes caerán al agua el presente año. Proyectados inicialmente para 7.100 toneladas, las importantes modificaciones que en 1920 se introdujeron en su artillería, obligaron a elevar su desplazamiento a 7.500 toneladas, disminuyendo paralelamente la velocidad desde 35 a 33,7 millas. La eslora entre perpendiculares es de 550 pies y de 555,5 en total; la manga, de 55 pies, y el calado de 13,5. Las máquinas las integran turbinas Parsons o Curtis con aparatos de reducción, desa-

rrollando a toda fuerza 90.000 caballos en el eje, equivalentes a 33,7 millas. Después de ser aumentado, consiste su artillería en 12 cañones de tiro rápido de seis pulgadas y 53 calibres, montados cuatro de ellos en dos torres (una en el castillo y otra en la toldilla) y el resto en casamatas ligeramente blindadas y situadas en las proximidades de las torres. Esta disposición facilita la concentración y la dirección del tiro, pero ofrece la desventaja de que un impacto certero desmantele simultáneamente varias piezas. El *Omaha* y sus similares serán los cruceros más veloces del mundo, con la posible excepción de algunos de los que actualmente se construyen en el Japón. Exceden en casi tres cuartos de milla a los cruceros ingleses de la clase *E*.

Independientemente de las 12 unidades—números 348 al 359 inclusive—que han sido autorizadas, pero no empezadas, se liquidó durante el pasado año el resto del gran programa de guerra de destroyers de cubierta corrida. De 20 a 30 submarinos se estaban construyendo a fines de 1921. La mayoría de ellos pertenecen a la clase *S*, que comprende 50 barcos en total, con desplazamientos de unas 900 toneladas, velocidades de 14 a 16 millas en la superficie y 11 en inmersión, y un cañón de tres pulgadas y cuatro tubos lanzatorpedos. Dos grandes submarinos de flota, los *T 2* y *T 3*, de 1.100 toneladas y 20 millas de andar en la superficie, se terminaron en el transcurso de 1921. En Noviembre se pusieron en el arsenal de Portsmouth las quillas de dos nuevos submarinos de alta mar que, a juzgar por datos extraoficiales, serán de 300 pies de eslora y 2.025 toneladas de desplazamiento. Sus máquinas se describen como una combinación de propulsión eléctrica y de gas, capaz de desarrollar 6.500 caballos de fuerza y una velocidad de 21 millas en la superficie y 10 en inmersión; viniendo a ser una adaptación de las instalaciones eléctricas Diesel primeramente utilizadas en los submarinos ingleses del tipo *K*. Los últimos sumergibles norteamericanos tendrán un radio de acción de 10.000 millas náuticas e irán armados con un cañón de cinco pulgadas sobre un montaje dispuesto para disparar con amplio ángulo de tiro y seis tubos de lanzar con un repuesto de diez y seis torpedos. Se hallan también en construcción diversos buques auxiliares: el barco-taller *Medusa*; los de repuesto para destroyers, *Dobbin* y *Whitney*; el de salvamento para submarinos, *Holland*; el buque porta aviones *Wright*

—tranformación del ex-carbonero *Jupiter*—y el pequeño cañonero *Tulsa*.—(De la *Revista General de Marina*).

La botadura del "Washington".—Este barco de propulsión eléctrica, fué botado el 1.° de Septiembre último en los astilleros que la New York Shipbuilding Corporation posee en el Camden (N. J.).

El barco es del tipo *Colorado* botado desde una grada inmediata en el mismo el último Marzo.

Aunque autorizada la construcción de estos barcos en 1916 y contratados en Enero de 1917, su construcción no empezó hasta la primavera de 1919, porque el *Navy Department* ciñrió a propósito, el programa de estos buques principales durante la guerra, con el objeto de poder concentrar toda la atención en la construcción de buques trasportes de gente y suministros y de destroyers cuya necesidad se sentia urgentemente.

Las principales dimensiones del *Washington* son:

Eslora total, 624 pies seis pulgadas; eslora en la flotación, 600 pies; manga máxima, 97 pies 5 ¾ pulgadas; altura de la cubierta principal sobre la quilla, 47 pies dos pulgadas; calado normal, 30 pies seis pulgadas; desplazamiento, carga normal, próximamente, 32.600 toneladas; desplazamiento, máxima carga, próximamente, 33.600 toneladas.

Como todos los buques modernos de los Estados Unidos, el *Washington* será propulsado eléctricamente. Sus máquinas principales consistirán en dos generadores turboeléctricos Westinghouse de 15.000 HP. que generarán corriente para accionar cuatro motores Westinghouse de 8.300 HP., uno para cada uno de los cuatro propulsores. El vapor lo generarán ocho calderas acuatubulares quemando aceite.

Como se sabe el sistema eléctrico es superior en varios respectos a los otros métodos de propulsión de un buque de guerra. Una de las más importantes ventajas se debe al hecho de que las turbinas principales no están conectadas mecánicamente con los propulsores y no hay grandes ejes que corran a lo largo del barco. Por consiguiente las turbinas principales pueden estar instaladas en el sitio más conveniente con relación a las exigencias militares del buque, tales como, la protección contra los ataques bajo el agua, el almacenamiento y manejo de las municiones, la construcción de torres, etc. Por esto se cree que un acorzado accionado e-

léctricamente puede ser más eficiente como máquina combatiente que otra accionada por otro procedimiento más anticuado. Hay que reconocer que en este sentido la Marina de los Estados Unidos va a la cabeza de las otras potencias en el desarrollo y perfeccionamiento de este tipo de propulsión.

Los partidarios del sistema eléctrico proclaman también que da al barco grandes facilidades de maniobra, porque puede invertirse la marcha de los propulsores, casi instantáneamente y trabajando a la máxima potencia. Además las turbinas trabajan en las mejores condiciones posibles para la máxima economía, lo cual permite que el barco posea mayor radio de acción que cualquier otro accionado por un sistema menos económico. En las recientes pruebas del *Tennesee* que está también equipado con propulsión eléctrica Westinghouse y es un buque gemelo del *Washignton*, se encontró que podía quedar parado, marchando a la máxima velocidad en un plazo de tres minutos, que giraba en un círculo como un destroyer y que marchaba hacia atrás a 15 nudos, todo lo que se ha considerado como el *record* batido por un acorazado, y probó al mismo tiempo la excelencia de su maquinaria propulsora.

La batería principal del *Washington* se compondrá de ocho cañones de 16 pulgadas y 45 calibres, montados en cuatro torres, dos a proa y dos a popa. Cada uno de estos cañones tendrá una longitud de 60 pies próximamente. La batería secundaria consistirá en 14 cañones de tiro rápido de cinco pulgadas.

Todas las partes vitales de este barco irán debidamente protegidas por fuertes corazas. Las cuatro torres así como las barbetas conteniendo los mecanismos para el movimiento de las torres y sus cañones están completamente encerradas en fuertes corazas.

Con respecto a la subdivisión estanca, la porción del barco por encima de la flotación está bien subdividida por mamparos estancos, mientras que por debajo de la flotación del buque está dividido en espacios estrechos por medio de mamparos transversales a través de toda la longitud del casco y por varios mamparos estancos longitudinales.

Cada una de las ocho calderas acuatubulares está en un compartimiento estanco separado, así como cada uno de los turbogeneradores que producen la corriente que acciona a los motores propulsores principales. Estos, en número de cuatro, están instalados en tres compartimientos estancos. Con esta subdivisión la

inundación simultánea de uno o más de los compartimientos de calderas, de un compartimiento de los turbo-generadores, y de uno o más compartimientos de los motores propulsores, no ocasionaría el hundimiento del buque, ni tampoco lo incapacitaría para navegar.

El *Washington* llevará 46 oficiales patentados, 12 suboficiales y 1,022 hombres de dotación, incluyendo 71 soldados de Infantería de Marina. Los alojamientos para la dotación irán a proa y en el centro del buque sobre la cubierta principal y la segunda.

En general la apariencia de este barco recuerda la de otros barcos principales recientemente incorporados a la flota de los Estados Unidos. La roda tiene un lanzamiento muy pronunciado a partir de la flotación hasta la cubierta superior. Este lanzamiento hace posible un castillo amplio a pesar de la finura de las líneas de agua a proa y además facilita el manejo de las anclas. La cubierta principal está inmediatamente por debajo de la cubierta superior.

El peso aproximado en el momento del lanzamiento fué de 16,800 toneladas.

Es interesante recordar que la botadura del acorazado *Washigton* tuvo lugar exactamente quince años después de la entrega por la New York Shipbuilding Corporation del crucero protegido *Washington*, llamado ahora *Seattle*. En el momento de su entrega en 1906, el antiguo *Washington* era la última obra de construcción naval en América, siendo su eslora en la flotación de 502 pies, su desplazamiento normal de 14,500 toneladas y componiéndose su armamento de cuatro cañones de 10 pulgadas y 45 calibres, 16 de seis pulgadas y 50 calibres de tiro rápido y 22 cañones de tiro rápido de tres pulgadas y 50 calibres.

Entre la entrega del primer *Washington* y el lanzamiento del acorazado del mismo nombre, la New York Shipbuilding Corporation ha construido para la Marina de los Estados Unidos siete acorazados y 41 destroyers, y tiene ahora en construcción los acorazados *Colorado* y *Washington* y el crucero de combate *Saratoga*.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Francia.)—Aunque el programa naval francés fué acordado en Abril último, no es de suponer—según leemos en *The Engineer*—que se hayan empezado las obras de ninguno de los buques cuya construcción se decretara en esa fe-

cha. Dicho programa de nuevas construcciones comprende: seis cruceros, 24 destroyers (12 grandes y 12 medianos) y 36 submarinos; autorizando la transformación en buque portaaviones del acorazado sin terminar *Bearn*. Las obras, sin embargo, comenzarán en fecha próxima, habiéndose votado por el Parlamento, en 9 de Diciembre de 1921, un crédito de 160 millones de francos, para invertirlos durante el año 1922. El proyecto de los seis cruceros se modificó en gran escala. Desplazarán 8.000 toneladas, será de 35 millas su velocidad y montarán un nuevo tipo de artillería muy rápida de 7,6 pulgadas. Dispondrán de una cintura acorazada completa y de eficaz protección de cubierta, siendo los primeros cruceros rápidos que construirá Francia desde hace veinte años. Los 12 destroyers grandes tendrán 2.400 toneladas de desplazamiento y 1.400 los medianos, viniendo a ser los submarinos de unas 1.000 toneladas. El destroyer *Enseigne Gaboldé*, cuyas obras se suspendieron durante la guerra, fué votado el 22 de Abril.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Holanda).—El Gobierno holandés presentó en Noviembre último un programa naval de defensa de la Metrópoli y de las colonias. Sólo comprende destroyers, submarinos y aparatos de aviación y, teniendo en cuenta la situación financiera, se propone desarrollarlo en un período de seis años. El crucero rápido *Sumatra* fué botado en Amsterdam el penúltimo día del año 1920, permaneciendo aún en grada en Flushing su similar el *Java*, y habiéndose dejado sin efecto la órden de construcción del tercer buque de ese tipo *Celebes*. El *Sumatra* y el *Java* son barcos de 7.050 toneladas, 30 millas y un armamento de diez cañones Krupp de 5,9 pulgadas. Se construye asimismo un determinado número de submarinos. En Enero último se dijo desde Berlín que el Gobierno holandés había encargado a una casa alemana de Thiess 18 máquinas para submarinos, seis de 450 caballos de potencia y 12 de 1.200; debiendo ser construídos los barcos—según referencias de *The Engineer*—en los astilleros de Holanda.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Inglaterra).—Aunque el presupuesto de Marina para 1921-22 contiene créditos para la construcción de cuatro buques de línea, no había sido puesta aún la quilla de ninguno de esos barcos a fin de año, según manifiesta *The Engi-*

neer. El paréntesis, pues, en la construcción de grandes buques alcanza ya muy cerca de tres años y medio, toda vez que el *Hood* fué lanzado en Agosto de 1918. Se cree que existía el propósito de empezar las obras de dos cruceros de combate antes de acabar el año, pero en vista de las proposiciones norteamericanas para limitar los armamentos navales, expresadas en Washington en 12 de Noviembre y aceptadas en principio por el Gobierno británico, ha sido suspendida la ejecución del citado programa de construcciones, pareciendo improbable que se llegue a construír ninguno de los cuatro barcos de referencia. Como indicaba el primer Lord del Almirantazgo en la Memoria unida al presupuesto y publicada en 12 de Marzo de 1921, había llegado a ser imposible demorar la necesidad de sustituír el material anticuado de la flota de combate por buques modernos, a los cuales se incorporasen las enseñanzas de la guerra.

En este orden—añadía—debemos recordar que ningún barco de línea ha sido puesto en grada desde 1916, siendo ocioso exponer que reducidos a su número actual los barcos de la Marina de guerra, es preciso que las unidades que lo constituyan sean del tipo más moderno y de la mayor eficiencia. Dos millones y medio de libras esterlinas se consignaron en presupuesto como primera partida para atender al reemplazo de buques. A cada uno de los barcos 1 y 2 se le consignaba 529.980 libras para el corriente año financiero; al número 3 la suma de 365.243 libras; y los créditos a invertir en el número 4 se estimaban en 359.144 libras. Además se destinaban 177.500 libras para gastar en los cascos y pertrechos de buques, siendo dedicado el resto de lo consignado a propulsores, máquinas auxiliares, cañones, montajes, tubos de lanzar, etc. Las características de esos cuatro nuevos buques no se hicieron públicas. El Secretario parlamentario del Almirantazgo expuso en la Cámara de los Comunes que venían a ser una especie de cruceros de combate del tipo *Hood*, pero con mejoras en protección y armamento derivadas de las enseñanzas de la guerra que les hicieran capaces de luchar con cualesquiera otros buques similares de las diferentes Marinas.

En vista de que todos los barcos de combate norteamericanos y japoneses botados a partir de la época del *Hood* habían sido armados con artillería de 16 pulgadas, se vió obligada Inglaterra a seguir tales ejemplos, prescindiendo de los cañones de 15 pulga-

das para adoptar los de 16 en los cuatro nuevos buques proyectados. En otro aspecto—añadió Mr. Amery—las dimensiones de los barcos—y éste ha sido un extremo fundamental de su proyecto—se hallan dentro de los límites adecuados para obviar la necesidad de habilitar diques y puertos de mayor capacidad que los existentes en la actualidad, de lo cual se infiere que sus velocidades son algo menores que la del *Hood*. En los años anteriores se siguió la costumbre de confiar la construcción de un buque de línea de cada programa a los arsenales de *Portsmouth* y *Devonport*, respectivamente. Sin embargo, han crecido tan rápidamente las dimensiones, que las gradas de esos astilleros resultan pequeñas para los barcos del tipo *Hood*, representando su ampliación unas obras de cerca de dos años de duración. En consecuencia y dada la urgente necesidad de los nuevos buques, se decidió construir los cuatro mediante contratos, sin dejarse por ello de exponer oficialmente que la prolongación de las gradas de Devonport y Portsmouth, cuyo gasto se calcula en 1.000.000 libras, debía ser realizada en previsión de futuras eventualidades. A fines de Octubre se adjudicaron los contratos a las casas siguientes:

1. A The Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. Ltd., Govan.

2. A John Brow and Co. Ltd., Clydebank.

3. A Swan, Hunter and Wigham Richardson and Co. Ltd., Newcastle-upon-Tyne; y las máquinas a Parsons Marine Steam Steam Turbine Co. Ltd., y

4. A Beardmore and Co. Ltd., Dalmouir; y las máquinas a Vickers Ltd.

Al anunciar esas órdenes de construcción, manifestó el Secretario parlamentario del Almirantazgo que unos 5.000 hombres probablemente serían empleados en los astilleros y obras de acero y de máquinas en los dos meses inmediatos, suponiendo que al empezar el año 1922 aumentaría rápidamente dicho número hasta elevarse a 25.000. No es posible cifrar el contingente obrero a emplear en minas, transportes, etc., pero el total de ellos a colocar era, desde luego, muy considerable. Las entidades industriales que intervendrían en mayor o menor extensión en las construcciones y en el suministro de material complementario, puede estimarse aproximadamente en unas 500; y aunque es difícil prever el coste de los cuatro buques, no es aventurado calcularlo en un total de

30.000.000 libras, de las cuales las tres cuartas partes representan salarios.

La firma de tan importantes contratos llenó de extraordinario júbilo a las industrias de construcción y afiliadas, que venían soportando simultáneamente los efectos combinados de la suspensión *post bellum* de las construcciones navales y de la reducida demanda de nuevo tonelaje para la Marina mercante.

Sin embargo, todas las esperanzas concebidas se desvanecieron rápidamente en vista del giro de las conversaciones desarrolladas en la conferencia de Washington. Las propuestas norteamericanas de cesar por completo en la construcción de buques de línea en los Estados Unidos, Gran Bretaña y Japón, fué aceptada en principio por el Gobierno inglés, y en 17 de Noviembre se comunicó por el Almirantazgo a las casas con las cuales se habían contratado las referidas construcciones, que debían suspender toda labor hasta nuevo aviso. Puede calcularse el efecto de esa ducha fría en los centros industriales británicos afectados por tal determinación, donde se consideraba, y se considera aún, que tan radical decisión fué prematura, teniendo en cuenta sobre todo que ni los Estados Unidos ni el Japón interrumpieron inmediatamente sus programas navales en curso. Desde que el plan yanqui se sometió a la conferencia se han introducido algunas modificaciones debidas a la resistencia del Japón a prescindir del acorazado *Matsu*. Para compensar la retención de ese buque y restablecer la proporcionalidad de tonelajes anteriormente fijada, se acordó que los Estados Unidos puedan terminar dos de los acorazados en construcción y que Inglaterra coloque las quillas de dos nuevos barcos. Ello, sin embargo, no implica necesariamente que se proceda a construir dos de los cruceros de combate cuyas obras están suspendidas, puesto que su desplazamiento excedería considerablemente, en 35.000 toneladas, del límite previsto para todas las nuevas construcciones, lo cual exigirá probablemente la revisión de los proyectos en el sentido de disminuir el tonelaje. Mas prescindiendo de todo supuesto impreciso respecto de las nuevas características a señalar, el hecho definitivo que se deduce del acuerdo naval firmado en Washington es que el programa británico queda reducido a la mitad y que se anularán los contratos de dos cruceros de combate. Aun siendo ello lamentable desde el punto de vista industrial, es bastante mejor que la suspensión total de las obras de grandes bu-

ques, que parecía inminente hace pocas semanas. Acostumbrados a las dimensiones gigantescas de los buques de combate ultramodernos, ya nos parecen modestos los de 35.000 toneladas, no obstante de rebasar el desplazamiento de los acorazados terminados hasta ahora, puesto que excedían en 1.200 toneladas, al *Nagato* y *Mutsu*, en 2.409 al *Maryland* y en 7.500 al *Queen Elizabeth*, que es el mayor tipo de la marina inglesa. El único barco de guerra del mundo, actualmente en servicio, que rebasa el límite de 35.000 toneladas, es el crucero de combate *Hood*, de 41.200 toneladas. Si bien parece manifiestamente imposible dotar a los dos nuevos grandes buques británicos de todas las cualidades del *Hood*, confía *The Engineer* en que el ingenio de los constructores navales ingleses será puesto victoriosamente a prueba para llegar a un proyecto de acorazado, al cual se incorporen las máximas características ofensivas y defensivas, compatibles con el menor desplazamiento de referencia.

El resto del programa naval de guerra prosiguió lentamente durante los últimos doce meses. El solo barco importante que existía entre manos al empezar el año 1921, era el crucero rápido *Effingham*, botado en Portsmouth el 8 de Junio. Pertenece a la clase *Raleigh* de grandes cruceros, proyectados especialmente para proteger el comercio. El *Effingham* y su gemelo el *Irobisher*, lanzado en Marzo de 1920, se terminan con mucha lentitud, sin que haya noticias de las fechas en que se piense incorporarlos al servicio. De otros tipos de cruceros rápidos, se hallaban en contrucción: el *Despatch* y el *Diomede*, de 4.765 toneladas y 29 millas, y el *Emerald* y el *Enterprise*, de 7.600 toneladas y 33 millas; esperándose que los cuatro queden listos en el transcurso del año actual. Estos barcos, en unión de dos conductores de flotillas, cuatro destroyers y tres o cuatro submarinos —todos los cuales fueron ya dotados— representan la liquidación definitiva del programa de la guerra. El único barco actualmente en grada es un submarino, cuyos créditos se incluyen en el presupuesto corriente, y que ha sido puesta su quilla en Chatham el 1º. de Noviembre. Aseguran informaciones publicadas en la prensa que se trata de un tipo grande de submarino de alta mar, sin que haya referencias autorizadas de sus características. En el presupuesto hay también consignación para un nuevo buque-lanza minas, a construir en Devonport, que no fué empezado aún y cuyas

características se desconocen.—(De la *Revista General de Marina*).

Conductores de flotillas.—Prescindiendo del *Swift* y de los grandes destroyers de la clase *Tribal*, decirse puede, en verdad, que la Marina inglesa no tenía en servicio conductores de flotilla antes de la guerra. El jefe de flotilla arbolaba generalmente su gallardetón en uno de los *scouts*, considerados entonces como los únicos barcos aptos para ese fin. Sin embargo, su relativa lentitud les impedía conducir la escuadrilla al combate en un ataque a toda velocidad.

El programa de 1913-14 había previsto la construcción de dos buques que reunían las condiciones exigidas por un conductor de flotilla, a saber: velocidad igual por lo menos a la de cualquier otra unidad de la flotilla; armamento algo superior; alojamientos suplementarios indispensables para el jefe de la flotilla, su estado mayor correspondiente exceso de dotación; y aumento del rádio de acción. Esos dos buques fueron el *Lightfoot* y el *Marksman*, seguidos del *Nimrod* y el *Kempenfelt*, incluidos en el programa de 1914-15, anteriores a la guerra, y posteriormente de otros tres de análogo tipo y construidos despues de la movilización: *Ithuriel*, *Abdiel* y *Gabriel*.

Clase Ithuriel.—Se halla constituída por siete unidades, que vienen a sèr una ampliación de los destroyers tipo *Mentor*, con un cañón más de 102 milímetros y un aumento de dos millas en la velocidad. Tienen 99 metros de eslora, 9.68 metros de manga y 3,60 a 3,70 metros de calado; y unas 1.600 toneladas de desplazamiento, o sea 600 más que el *Mentor*. En máxima carga, llega el desplazamiento á 1.860 toneladas; integrando su armamento cuatro cañones de 102 milímetros: uno en el castillo de proa, uno a popa y dos al centro del buque, entre las chimeneas; y dos cañones antiaéreos.

Las dos primeras unidades recibieron turbinas Brown-Curtis y las cinco restantes Parsons. Exceptión hecha del *Lightfoot*, dotado de calderas White-Forster, llevan los otros seis generadores Yarrow. La potencia calculada era de 36.000 caballos y velocidad de 34 millas, o sea 8.000 caballos más que el *Mentor* a 33 millas. El aprovisionamiento normal de petróleo es de 413 toneladas, ampliable a 510 en sobrecarga.

El *Lightfoot* se construyó por White; el *Marksman*, por Hawthorn Leslie; el *Nimrod* por Denny; y los otros cuatro por Laird Cammell.

Julio I. Elías Murga

Al principio ofrecían una silueta muy elegante, con sus cuatro chimeneas iguales. Luego su elevó el puente y se prolongó la chimenea de proa, lo que hizo cambiar bastante su aspecto. En el *Nimrod*, se varió la artillería antiaérea, montando solamente un cañón de 76 milímetros y una ametralladora, lo mismo que el *Kempenfelt*. Cuatro tubos lanza-torpedos, conjugados dos a dos, y situados después de la cuarta chimenea, contiene cada uno un torpedo, sin llevar torpedos de respeto.

Estos barcos prestaron un servicio intensivo en las mejores condiciones de rendimiento. El *Abdiel* se distinguió en Jutlandia como fondeador de minas. Sus tubos de lanzar se suprimieron, reemplazándolos por vías de fondeo, que iban desde la cuarta chimenea al codaste. Trasportaba 60 y aun 70 minas, ocultas bajo las lonas en las cuales se pintaron tubos y cañones, en concepto de infantil *camouflage*. Tambien ha sido modificado el *Gabriel*. Todos estos barcos, salvo el *Nimrod* y el *Abdiel*, se hallan actualmente en reserva, siendo posible que los dos últimos citados sean pronto borrados de la lista de la flota, para ser reemplazados por los grandes conductores de la clase *Bruce*.

Clase Leymour.—Este tipo difiere poco del acabado de examinar, con aspecto ligeramente distinto. Una modificación de las cámaras de calderas, consecuencia de la sustitución de las dos calderas de proa por una sola, grande, de hogares dobles, servida por una chimenea única, de mayores diámetro y altura que las otras dos, dió lugar a un perfil menos airoso. Por primera vez en los buques de las flotillas, se nota la superposición de los cañones en dos planos, en cuyo caso se encuentran los dos de 10 centímetros de proa, llevando un tercero entre la segunda y tercera chimenea y el cuarto a popa. Además disponen de dos ametralladoras, instalada una detrás de la gran chimenea de proa y situada la otra a popa en el lugar precisamente en que lleva un quinto cañón de 10 centímetros la clase siguiente. Aparte de un pequeño aumento de desplazamiento, que se eleva a 1.670 toneladas como resultado de algunas pulgadas más de eslora, vienen a ser las dimensiones de estos buques las mismas que las del *Ithuriel*

Comprende esta clase cinco unidades, cuatro de ellas construidas por Cammell Laird: *Grenville*, *Saumarez*, *Seymour* y *Parker*; y una por Denny, *Anzac*.

Montan los cinco turbinas Parsons y calderas Yarrow de pe-

queños tubos, desarrollando una potencia de 36.000 caballos y 34 millas de velocidad. El *Anzac* fué cedido a la Marina australiana; el *Parker* ya se borró de la lista de la flota el año 1920, como consecuencia de los penosos servicios prestados en el curso de la campaña; subsistiendo en actividad los tres restantes: *Grenville*, *Saumarez* y *Seymour*.

Clase Shakespeare.—En este tipo—según afirma el Ct. E. Choupaut, autor del artículo que trascribimos de *Le Yacht*—se llegó indudablemente a la máxima perfección del destroyer, puesto que rebasando la dimensiones de ellos se penetra en la categoría de los cruceros rápidos, pudiendo observarse que éstos derivan, en la Marina británica, del contratorpedero, del cual constituyen ampliaciones sucesivas hasta cristalizar en el *Raleigh*, que es el tipo más moderno de crucero rápido.

La clase *Shakespeare* logró, en su conjunto, casi la perfeción exigible a estos pequeños barcos. Algunos tipos de otros países pueden parecer superiores en ciertos detalles; por ejemplo, el *Hovey* y el *Long* de la Marina de los Estados Unidos, que tienen ocho cañones de 102 milímetros dispuestos en grupos dobles, y el italiano *Aquila*, que monta artillería de 152 milímetros; pero aunque tengan una superioridad aparente de armamento, dejan que desear en otros aspectos.

El *Shakespeare* y sus similares tienen 1.740 toneladas de desplazamiento y alcanzan 1909 y hasta 2.052 toneladas en sobre carga, excediendo así el tonelaje de los antiguos cruceros franceses de tercera clase: *Surcouf*, *Cosmao*, etc. Sus dimensiones son: eslora total, 100,20 metros; manga 9,60 metros, y 3,65 metros de calado. Consiste su armamento en cinco cañones de 120 milímetros y uno antiaéreo de 76 milímetros o dos de 37 milímetros, distribuidos del siguiente modo: dos a proa, superpuestos; otros dos a popa, en disposición análoga; uno entre las dos últimas chimeneas, y el antiaéreo instalado entre las dos primeras. Montan, además, dos grupos triples de tubos lanzatorpedos de 53 milímetros; llevando provista su artillería, tanto estos conductores como los siguientes, de aparatos especiales para regular el tiro (*Fire-Director*).

Los primeros buques de esta clase fueron el *Shakespeare* y el *Spencer*, construídos por Thornycroft, y los *Bruce* y *Douglas*, suministrados por Cammell Lair; todos los cuales desarrollaron velocidades comprendidas entre 37,7 y 38,7 millas.

Los *Thornycroft*, en número de cinco, son: *Shakespeare*, *Spencer*, *Wallace*, *Keppel* y *Brooke*, botados los dos últimos en 1920 y terminados en los arsenales. Llevan turbinas Brown-Curtis de 40.000 caballos, habiendo rebasado las 36 millas en calado normal y las 31 en máxima carga; dos hélices, calderas Yarrow; y 400 toneladas de aprovisionamiento normal de petróleo o 550 en sobrecarga. Después del armisticio se revocó la orden de construcción de otras dos unidades, cuyos nombres habían de ser *Saunders* y *Sprague*.

Cammell Laïr construyó seis unidades: *Bruce*, *Campbell*, *Douglas*, *Mackay*, *Malcolm* y *Scott*. Tienen dos chimeneas grandes, entre las cuales aparece instalada la tercera pieza de 12 centímetros, habiéndose situado el cañón antiaéreo a popa de la segunda chimenea.

El *Scott* fué hundido al largo de la costa holandesa por un submarino alemán en Agosto de 1918; anulándose la orden de construcción de dos buques análogos: *Barrington* y *Hughes*. Dos de las unidades de este tipo, *Montrose* y *Stuart*, terminadas en 1918, fueron construídas por Hawthorn Leslie.

Los barcos de este tipo disponen de turbinas Parsons de engranaje y han podido alcanzar así la velocidad prevista con 350 revoluciones en las hélices. Prestan servicio en la actualidad y vendrán a ser, durante algun tiempo, los destroyers británicos más eficientes.

La construcción naval en 1921 (Italia).—Los arsenales italianos—según *The Engineer*—trabajan para terminar el programa de guerra, que comprendía: tres *scouts* de 2.200 toneladas, 14 destroyers de 800 a 900 toneladas y siete cañoneros. En Febrero de 1921 se aprobó una nueva ley naval disponiendo la construcción de dos cruceros rápidos de 5.000 toneladas, cuatro destroyers de 900, cuatro submarinos de 600, ocho pequeños buques destinados a fondear minas y al servicio de aprovisionamiento, un buque-tanque para petróleo de 7.000 toneladas y varias lanchas automóviles armadas. Por los datos conocidos, se estudian en la actualidad los proyectos de todos estos barcos. El acorazado *Leonardo da Vinci*, cuyo salvamento constituyó un hecho notable, no será de nuevo habilitado como buque de guerra, hablándose de su transformación en buque-tanque de petróleo.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Japón).—El primer efecto del acuerdo celebrado en Washington para reducir las construcciones, será anular el programa de buques de línea aprobado por la Dieta imperial en Julio de 1920, autorizando la construcción de cuatro acorazados y cuatro cruceros de combate. Además, aquel acuerdo exige se prescinda de cuatro grandes buques, cuya construcción se halla muy adelantada, a saber: los acorazados *Kaga* y *Tosa*, de 40.000 toneladas, y los cruceros de combate *Amagi* y *Akagi* de 41.000; así como de otros dos cruceros de combate: *Atago* y *Takao*. La quilla del *Atago* fué puesta en Kobe el 25 de Noviembre último, anunciándose tres semanas después que se abandonaban las obras *sine die*. El *Takao* no se empezó aún. El Imperio del Sol naciente, en total, habrá de renunciar a 14 buques de líneas, incluyendo nueve cuyas quillas no han sido puestas hasta ahora. El *Kaga*, uno de los acorazados a eliminar, se comenzó en Julio de 1920 en el astillero de Kawasaki, cayendo al agua en 17 de Noviembre de 1921. La quilla del *Tosa*, similar al anterior, se puso en Nagasaki en Febrero de 1920, pero no hay referencias de su botadura. Ambos buques van a ser desguazados. Los cruceros de combate *Amagi* y *Akagi*, de los cuales se deberá también prescindir, muy próximos a ser botados en los arsenales del Gobierno en Yokosuka y Kure, respectivamente, serán sin duda lanzados para dejar libres las gradas. El crucero rápido *Nagara*, de 5.570 toneladas, fué botado en Sasebo el 25 de Abril, siendo análogo a los del tipo *Kuma*, montando siete cañones de 5,5 pulgadas y habiendo sido proyectado para 33 millas. Buques hermanos del *Nagara* son el *Isudzu* y el *Natori*. Todos los modernos cruceros rápidos se hallan habilitados para quemar petróleo y los ya terminados realizaron excelentes pruebas, desarrollando sin dificultad la velocidad proyectada. Su capacidad de combustible, y por consiguiente su radio de acción, es algo mayor que el de los cruceros ingleses de tipo análogo. Se ignora hasta la fecha si algunos de los 12 cruceros rápidos autorizados en 1920 ha sido comenzado. Unos 20 destroyers, incluyendo varios de 1.500 toneladas, se encuentran en períodos diversos de construcción. La única información disponible respecto de los progresos nipones en submarinos, consiste en relatos de Prensa de muy dudosa autoridad. En Octubre de 1921 decía un periódico de Osaka: "La Marina japonesa cons-

truye submarino con gran intensidad; habiendo botado tres recientemente, uno en Sasebo y dos en Yokosuka, y construyéndose otros nueve en los arsenales del Estado de Kure, Yokosuka y Sasebo, y en el astillero particular de Kawasaki. Todos son de tipo medio, de 800 a 900 toneladas". Referencias de otros orígenes indican que varios cruceros sumergibles, de 2.000 toneladas o más, se están construyeñdo en el Japón. En una interview publicada en Noviembre último, el subsecretario de Marina, Almirante Ide, dijo que el Ministerio del Ramo se hallaba dedicado por completo a solucionar los pavorosos problemas obreros derivados de la prevista suspensión de trabajos, asuntos que, dada la posición industrial del país, ofrecía en el Japón caracteres más graves que en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña, sin que ello fuera obstáculo para cumplir desde luego las ordenes de suspensión de obras derivadas de los acuerdos adoptados en Washington.—(De la *Revista General de Marina*).

La construcción naval en 1921 (Noruega).—La Marina Noruega construye actualmente dos submarinos y ha encargado otros dos en los Estados Unidos.

La construcción naval en 1921 (Suecia.)—El único buque terminado en Suecia durante el año anterior ha sido el *Gustav V*, tercero de los pequeños acorazados guarda costas del tipo *Sverige*.

Banderas adoptadas (Estonia).—El pabellón nacional es de forma rectangular y está dividido horizontalmente en tres partes iguales: azul, negra y blanca. El pabellón mercante es el mismo. La insignia del jefe de las fuerzas navales es una bandera triangular de fajas convergentes azul, negra y blanca, dispuestas de modo que la parte negra forma un triángulo—cuya longitud es el tercio del largo de la bandera—dividiéndose el resto de esta en dos superficies iguales, azul y blanca. Se arbola en el palo mayor, y la insignia del comandante de la flotilla, que es análoga, en el trinquete.

Crónica Nacional

Regreso al Callao del crucero "Coronel Bolognesi"

En la madrugada del día 16 de Marzo, fondeó en la bahía del Callao, el crucero "Coronel Bolognesi", después de haber efectuado en unión del "Almirante Grau", el viaje de instrucción, con los cadetes de la Escuela Naval a su bordo; viaje del que se dió cuenta en el número anterior.

Ceremonia

Siguiendo la costumbre establecida desde que se instaló en sitio perteneciente a la Escuela Naval, el palo de la corbeta "Unión", se realizó el dia 17 de Marzo, aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica, una romería patriótica, llevada a cabo por el Sr. Contralmirante D. M. A. Villavisencio—Comandante que fué de la "Unión"—y demás sobrevivientes del famoso barco, con el objeto de depositar una corona en el citado palo.

Fueran recibidos por el Sr. Director de la Escuela Naval, habiendo hecho uso de la palabra durante la ceremonia el Contralmirante Villavisencio quien en frases

muy adecuadas, recordó el hecho glorioso realizado por la "Unión" el 17 de Marzo de 1880; siendo contestado su discurso por el Director, Capitán de Fragata Dn. Ch. G. Davy.

Después de visitar detenidamente el local de la Escuela, fueron atendidos debidamente.

Regreso del crucero "Almirante Grau"

El 28 de Marzo a 11h50 a. m., fondeó en el Callao, el crucero "Almirante Grau", conduciendo a su bordo a los cadetes de la Escuela Naval, cuyo viaje de práctica anual, terminaba en ese día, conforme a la nueva reglamentación.

Los cadetes regresaron a la Escuela el día 30, recibiendo las instrucciones necesarias para que el año académico de 1922 comience el 1o de Mayo.

Admisión de nuevos Cadetes

Verificado en la fecha establecida por el Reglamento, el Concurso de Admisión, a fin de cubrir las vacantes producidas, se realizó el día 1o. de Abril la ceremonia de Admisión de los nuevos cadetes y jura de la Bandera, por los mismos, con las formalidades de rigor; ceremonia cuya implantación tuvo lugar el año último, como se dió a conocer oportunamente con los detalles pertinentes.

Partida del "Grau"

El 12 de Abril a 1h ½ p. m., salió del Callao el crucero "Almirante Grau", con destino al Norte, con el objeto de continuar sus ejercicios, los que efectuó en unión del "Lima", que se encontraba de estación en uno de nuestros puertos de esa región.

Agregado Naval

El 13 de Abril, llegó a Lima el Agregado Naval Argentino Teniente Dn. Enrique Meunier, últimamente, designado por el Gobierno de su país para ejercer esa representación entre nosotros.

Con tal motivo, al felicitarlo por su nombramiento, la "Revista de Marina", cumple con enviarle, su más atento y cordial saludo, poniéndose a su disposición y deseándole la más grata permanencia en el Perú.

Regreso del crucero "Lima"

Después de haber terminado la misión que le fuera encomendada, regresó del Norte el crucero "Lima", habiendo fondeado en el Callao a 6^{h} p. m. del día 24 de Abril.

Necrologia

El día 8 de Abril del pte. año, dejó de existir en la capital, el señor Capitán de Navío Dn. Manuel María Valderrama, Benemérito a la Patria, y que se encontraba en la situación de retiro.

Sus restos fueron sepultados con los honores de ordenanza.

Paz en su tumba !

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

Desde la fecha, queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1922.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 50.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 y 3º de Lp. 10.0.00, respectivamente, a los artículos que también se publiquen en la Revista durante el plazo del concurso, y que ocupen el 2º y 3er. lugar, en órden de mérito, después del que obtenga el 1er. premio.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar en los casos correspondientes a los artículos que ocupen el 2º lugar y el 3º.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los tres mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exije extensión limitada para los artículos; pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el orden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafista.

Programa detallado del Curso de Trigonometria Esférica (*)

Dictado en la Escuela Naval por el Capitán de Navío Doctor Eulogio S. Saldías, mientras fué Director de ese Instituto; y actualmente, junto con el de "Geometría Analítica", en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Mayor de San Marcos, de cuya asignatura es Catedrático Principal Titular, por oposición, desde 1911.

Nociones Fundamentales

1.—Definición y objeto de la Trigonometria Esférica.—Razón fundamental que justifica el estudio de esta ciencia, como parte preliminar e integrante del de Astronomía.—Su consiguiente importancia: en especial para el astrónomo, el marino y el geodesta.

Esferas: terrestre y celeste.—Ejes y polos: terrestres y celestes.—Vertical de un lugar: cenit y nadir.—Horizontes: sensible o aparente; racional o verda-

(*)—*La publicación de esta obra la comenzaremos desde el número siguiente al presente.*

dero; visible o de la mar.—Círculos verticales.—Ecuador: celeste y terrestre.—Meridiano y línea meridiana o verdadera línea norte-sur. Vertical primario y línea este-oeste verdadera.—Azimut: de un astro o de un objeto cualquiera. Cómo se cuenta.—Amplitud: ortiva y occidua.

Altura de un astro. Distancia cenital. Altura meridiana. Coordenadas esféricas.—Coordenadas horizontales o azimutales, horarias o ecuatoriales, que fijan la posición de un astro respecto al horizonte o al ecuador.—Coordenadas geográficas o terrestres que fijan la posición de un lugar u observador sobre la Tierra. Colatitud.—Diferencia en longitud y en latitud.—Primer meridiano. Cambio de primer meridiano.—Ejercicios prácticos.

2.—Círculos horarios o meridianos celestes: meridiano superior; meridiano inferior.—Horario astronómico y ángulo en el polo de un astro.—Diferencia de horas entre dos lugares.—Hora reducida: cómo se pasa de la hora de un meridiano, a la de otro, en el mismo instante.—Reducción de arco a tiempo, y viceversa.

Declinación de un astro: su especie y signo.—Distancia polar de un astro: cuándo es mayor de 90 grados, y cuándo menor.—Ascensión recta de un astro. Triángulo de posición: su importancia. Elementos que lo constituyen: ángulo en el polo, azimut y ángulo paraláctico; distancia polar o codeclinación; distancia cenital o coaltura, y colatitud del lugar.

De qué manera debe procurarse siempre construír este triángulo.—Momento preciso en el cual deja de existir el triángulo de posición.

Problemas más interesantes y usuales que en la práctica se resuelven por medio de este triángulo: obtención de la *hora* de un lugar y el *azimut* de un astro, por la observación de la altura de éste; y dada la hora, hallar el *azimut* y *altura* del astro.

Medida saxagesimal o centesimal de un arco o de su ángulo correspondiente.—Idem en partes del radio o *radianes*.

Evaluación de los lados y ángulos de un triángulo esférico.—Regla para hallar en kilómetros la extensión del lado de un triángulo esférico, evaluado éste sexagesimalmente.—Valor medio, en metros y fracción de éstos, de la extensión de cada minuto de meridiano o milla marina.

Notación clásica representativa de los ángulos y lados de un triángulo esférico.—Precisión de tener en cuenta la magnitud del radio de la esfera a que pertenezca un triángulo, cuando sea necesario conocer las extensiones absolutas de sus lados.

Principales propiedades referentes a los ángulos y lados de un triángulo esférico:

1ª La suma de los ángulos de un triángulo esférico es siempre mayor que dos rectos y menor que seis;

2ª Los lados y los ángulos son todos menores que 180°;

3ª Un lado cualquiera es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia;

4ª La suma de los tres lados es menor que 360°;

5ª Al mayor ángulo se opone mayor lado y viceversa;

6ª Si los tres lados de un triángulo esférico son

iguales, los tres ángulos también lo serán, y recíprocamente;

7ª Si la suma de dos lados cualesquiera de un triángulo esférico es igual a 180°, la suma de sus ángulos opuestos también será igual a 180°, y viceversa;

8ª Si los tres ángulos de un triángulo esférico son todos agudos, rectos u obtusos, los tres lados serán también respectivamente todos menores que 90°, iguales a 90° o mayores que 90°, y recíprocamente;

9ª La suma de dos ángulos cualesquiera es mayor que el suplemento del tercer ángulo;

10ª Si dos lados cualesquiera de un triángulo son iguales entre sí, sus ángulos opuestos también lo serán, y viceversa;

11ª A todo triángulo esférico le corresponde otro triángulo esférico, llamado *triángulo polar* del primero, cuyos lados y ángulos son, respectivamente, suplementos de los ángulos y lados del propuesto, y

12ª El *exceso esférico* de un triángulo es la diferencia entre la suma de sus ángulos y 180°, valuados dichos ángulos en partes del radio, siendo tomado éste como unidad de longitud.

Fórmula fundamental y sus derivadas

3.—En todo triángulo esférico se verifica:

Que el coseno de un lado es igual al producto de los cosenos de los otros dos, más el producto de

los senos de estos mismos lados por el coseno del ángulo opuestos al primero; esto es,

$$\cos a = \cos b \cos c + \operatorname{sen} b \operatorname{sen} c \cos A$$

Probar su generalización, demostrándola:

1) cuando se suponga que sólo el lado *c*, por ejemplo, sea mayor de 90°; 2) que ambos lados, *b* y *c*, sean mayores de 90°; 3) que el lado *c* sea igual a 90°; y 4) que tanto *b* como *c* valgan 90°.

De esta fórmula, que liga los tres lados y un ángulo, y es denominada *fundamental*, se derivan las tres siguientes, no ménos importantes, por provenir de ellas todas las que se aplican a la resolución de los triángulos esféricos en general.

1ª—Los senos de los lados son proporcionales a los senos de los respectivos ángulos opuestos; es decir:

$$\frac{\operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} A} = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B} = \frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} C}$$

2ª—El coseno de un ángulo es igual a ménos el producto de los cosenos de los otros dos, más el producto de los senos de los mismos, por el coseno del lado opuesto al primer ángulo; esto es,

$$\cos A = -\cos B \cos C + \operatorname{sen} B \operatorname{sen} C \cos a$$

mediante la cual se tiene la relación entre un lado y tres ángulos.

3ª—La cotangente de un lado por el seno de otro, es igual al coseno de este mismo lado, por el coseno del ángulo comprendido, más el seno de este mismo ángulo por la cotangente del ángulo opuesto al primer lado; esto es,

$$\text{cota sen b} = \cos b \cos C \times \text{sen C cot A}$$

fórmula que liga dos lados, el ángulo comprendido y el opuesto a uno de ellos.

Analogías de los triángulos esféricos rectángulos

4. Haciendo $A = 90^{\circ}$ en la fórmula fundamental, y en las tres que de ella se derivan, se obtienen las analogías siguientes, aplicables a todos los triángulos esféricos rectángulos:

1ª—El coseno de la hipotenusa es igual al producto de los cosenos de los catetos; esto es,

$$\cos a = \cos b \cos c$$

Su discusión, probando: que en todo triángulo esférico rectángulo la hipotenusa será menor de 90°, siempre que los dos catetos sean, al mismo tiempo, mayores o ambos menores que 90°; y será mayor de 90°, cuando los dos catetos sean el uno agudo y el otro obtuso.

2ª—El seno de un cateto es igual al seno de la hipotenusa multiplicado por el seno del ángulo opuesto; o sea,

$$\text{sen b} = \text{sen a sen B} \quad \text{o} \quad \text{sen c} = \text{sen a sen C}$$

3ª—El coseno de la hipotenusa es igual al producto de las cotangentes de los dos ángulos oblícuos; o,

$$\cos a = \cot B \cot C$$

4ª—El coseno de un ángulo oblícuo es igual al

coseno del cateto opuesto, multiplicado por el seno del otro ángulo oblícuo; esto es,

$$\cos B = \cos b \operatorname{sen} C \text{ o } \cos C = \cos c \operatorname{sen} B$$

5ª—La tangente de un cateto es igual a la tangente de la hipotenusa multiplicada por el coseno del ángulo comprendido; o,

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{tg} a \cos C \text{ o } \operatorname{tg} c = \operatorname{tg} a \cos B$$

6ª—La tangente de un cateto es también igual al seno del otro cateto, multiplicado por la tangente del ángulo opuesto al primer cateto; esto es,

$$\operatorname{tg} c = \operatorname{sen} b \operatorname{tg} C \text{ o } \operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c \operatorname{tg} B$$

Su discusión, probando, mediante la invariabilidad del signo del seno, para todos los ángulos comprendidos entre 0 y 180°, que en todo triángulo esférico rectángulo los catetos son siempre de la misma especie que los ángulos opuestos, y recíprocamente.

Regla nemónica que ofrece la construcción del *pentágono de Neper* para tener presente, en todo momento, cualesquiera de las seis fórmulas anteriores, y que dice: el coseno de uno cualquiera de los cinco elementos es igual al producto de las cotangentes de los dos elementos adyacentes, o, al producto de los senos de los dos opuestos elementos; siendo B, a, C, 90°—b y 90°—c, los cinco lados del polígono en referencia.

Fórmulas de uso frecuente en Astronomía:

1ª—Proporción de las cuatro tangentes,

$$\frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(A + B)}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(A - B)} = \frac{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(a + b)}{\operatorname{tg}\frac{1}{2}(a - b)}$$

2ª—Proporción de los cuatro cosenos:

$$\frac{\cos a}{\cos b} = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha}$$

que dá a conocer la relación existente entre las cuatro coordenadas de un astro: ascención recta, declinación, longitud y latitud, con cuyos elementos, conocidos dos cualesquiera de ellos, se pueden conocer los otros dos, teniendo en cuenta la oblicuidad de la eclíptica.

Resolución de los triángulos esféricos rectángulos y rectiláteros

5. Evidenciar, mediante la discusión de las analogías 1ª y 2ª de los triángulos esféricos rectángulos, que en todos éstos se verifica:

1º—Cada uno de los tres lados son menores que 90°, o el uno es menor y los otros dos mayores que 90°.

2º—Cada cateto y su ángulo opuesto son ambos menores o ambos mayores que 90°: si lo primero, el cateto es menor que su ángulo opuesto; y si lo segundo, el cateto es mayor que el ángulo opuesto.

3º—Ninguno de los lados puede valer 90°, a menos de ser *rectilátero*.

4º—Si un cateto es menor que 90°, la hipotenusa será mayor que dicho cateto, pero menor que el suplemento del mismo; y si un cateto es mayor que 90°, la hipotenusa será menor que el cateto y mayor que el suplemento de éste.

5º—La suma de los ángulos oblícuos es mayor

que 90°, pero menor que $3 \times 90°$, y su diferencia es menor que 90°.

6º—La suma de los tres ángulos, el recto inclusive, es menor que 360°.

Probar, fundándose en el conocimiento del ángulo recto de todo triángulo esférico rectángulo, que el problema de su resolución siempre es determinado, bastando sólo conocer dos cualesquiera de los otros cinco elementos que constituyen el triángulo.

Demostrar, atendida la naturaleza constitutiva de los triángulos esféricos *bi-rectángulos* y *tri-rectángulos*, que ellos no pueden dar lugar a problema alguno sobre su resolución.

Casos que ocurren en la resolución de los triángulos esféricos rectángulos:

Primer caso.—Dada la hipotenusa a y el ángulo oblícuo B, hallar los catetos b, c y el otro ángulo oblícuo C.

Demostrar que este caso de resolución siempre es posible, y que sólo tiene una solución. Si a y B son de la misma especie, cot. C es positiva y $C < 90°$, pasando otro tanto con c; y B debe ser de la misma especie que b.

Ejemplo numérico.

Segundo caso.—Dados los dos catetos b y c, hallar la hipotenusa a y los dos ángulos oblícuos B y C.

Demostrar que este caso siempre es posible, y no tiene más que una solución; observando, que si b y c son de la misma especie, cos. a es positivo y $a < 90°$; en tanto que, al ser de distinta especie, cos. a será negativo y $a > 90°$.

Ejemplo numérico.

Tercer caso.—Conociendo la hipotenusa *a* y el cateto *b*, hallar el cateto *c* y los ángulos *B* y *C*.

Evidenciar la condición exigible para la posibilidad de este problema; y demostrar, atendiendo a que un arco queda siempre mejor determinado por *su tangente*, que por su seno o coseno, que es mas conveniente sostituir las fórmulas ordinariamente empleadas en la resolución de este problema, por las siguientes:

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c = \sqrt{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a+b).\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a-b)}$$

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \tfrac{1}{2} B) = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a+b)}{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a-b)}} \text{ y } \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} C = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(a-b)}{\operatorname{sen}(a+b)}}$$

Ejemplo numérico.

6.—*Cuarto caso.*—Dados el cateto *b* y su ángulo opuesto *B*, hallar la hipotenusa *a*, el otro cateto *c* y el ángulo oblícuo *C*.

Manifestar la conveniencia de preferir, en la resolución de este caso, a las analogías de ordinario empleadas, las siguientes fórmulas:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \tfrac{1}{2} a) = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(B+b)}{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(B-b)}} ; \operatorname{tg}(45^\circ + \tfrac{1}{2} c) = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(B+b)}{\operatorname{sen}(B-b)}}$$

y

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \tfrac{1}{2} C) = \pm \sqrt{\frac{1}{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(B+b)\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(B-b)}}$$

Poner en evidencia los dos casos de imposibilidad de este problema, y las dos soluciones que, *a ser posible*, arroja; indicando el procedimiento que debe

seguirse para distribuír los valores de las incógnitas, a fin de satisfacer las condiciones de que cada cateto sea de la misma especie que su ángulo opuesto, y que los tres lados sean menores que 90°, cada uno; o bien, uno menor que 90° y los otros dos mayores que 90°.

Ejemplo numérico.

Quinto caso.—Dados el cateto c y el ángulo oblícuo adyacente B, hallar la hipotenusa a, el cateto b y el otro ángulo oblícuo C.

Evidenciar que la resolución de este problema siempre es posible, y que sólo ofrece una solución.

Ejemplo numérico.

Sexto caso.—Dados los dos ángulos oblícuos B y C, hallar la hipotenusa a y los catetos b y c.

Condición necesaria y suficiente para que sea posible la resolución de este problema, el cual sólo tendría una solución siempre de conocerse, sin ambigüedad alguna, los valores de a, b y c.

Ejemplo numérico.

Resolución de los triángulos esféricos rectiláteros

Indicar a qué se reduce la resolución de un triángulo rectilátero, atendida la naturaleza de su respectivo triángulo polar.

Ejemplo numérico.

Aplicación de la resolución de los tirángulos esféricos rectángulos a los siguientes problemas de Astronomía Náutica

1º—Calcular la hora y altura correspondientes al paso de un astro por el vertical primario.

Observación.—Ejemplo numérico.

2ª—Calcular la hora y altura de un astro, en el instante de ser recto el ángulo de posición.

Observación.—Ejemplo numérico.

7.—Analogías de Neper.—Nuevo y elegante método analítico para deducir cada una de las cuatro siguientes analogías o proporciones, debidas al barón escosés *Neper*, célebre matemático descubridor de los logaritmos que llevan su nombre, y que floreció en 1550:

$$\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(A + B)}{\cot \frac{1}{2} C} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a - b)}{\cos \frac{1}{2}(a + b)} \qquad (1)$$

$$\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(A + B)}{\cot \frac{1}{2} C} = \frac{\text{sen } \frac{1}{2}(a - b)}{\text{sen } \frac{1}{2}(a + b)} \qquad (2)$$

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A - B)}{\cos \frac{1}{2}(A + B)} = \frac{\text{tg } \frac{1}{2}(a + b)}{\text{tg } \frac{1}{2} c} \qquad (3)$$

$$\frac{\text{sen } \frac{1}{2}(A - B)}{\text{sen } \frac{1}{2}(A + B)} = \frac{\text{tg } \frac{1}{2}(a - b)}{\text{tg } \frac{1}{2} c} \qquad (4)$$

Manera de recordar con facilidad cualesquiera de estas cuatro analogías; asi como los signos que han de tener tg ½ (A + B), tg ½ (a + b) respecto a cos ½ (a + b) y cos ½ (A + B); e igualmente, tg ½ (A — B), tg ½ (a — b), respecto a sen ½ (a — b) y sen ½ (A — B).

Modo de obtener también estas mismas analogías, conocidas que ya sean las siguientes cuatro

Fórmulas de Delambre, astrónomo francés que nació en Amiens en 1749:

$$\frac{\text{sen } \frac{1}{2}(A + B)}{\cos \frac{1}{2} C} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a - b)}{\cos \frac{1}{2} c} \qquad (1)$$

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A+B)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} C} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a+b)}{\cos \frac{1}{2} c} \qquad (2)$$

$$\frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(A-B)}{\cos \frac{1}{2} C} = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(a-b)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} c} \qquad (3)$$

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A-B)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} C} = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(a+b)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} c} \qquad (4)$$

Regla nemónica para recordar fácilmente cada una de estas fórmulas.

8.—Fórmulas de Borda aplicables a los logarítmos.

Resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos.—Apropiadas al cálculo logarítmico las diferentes relaciones entre los tres lados y un ángulo; entre dos lados y los ángulos opuestos; entre dos lados, el ángulo comprendido y el opuesto a uno de ellos, y entre los tres ángulos y un lado, contienen cuatro de los seis elementos constitutivos de un triángulo, y conocidos así tres de entre dichos elementos, se puede encontrar el cuarto.

Los casos de resolución son seis:

1º Dos lados y el ángulo comprendido.—Ejemplo.

2º Dos ángulo y el lado adyacente.—Id.

3º Los tres lados.—Id.

4º Los tres ángulos.—Id.

5º Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos. —Id.

6º Dos ángulos y el lado opuesto a uno de dichos ángulos.—Id.

De estos casos, el 2º, 4º y 6º no tienen aplicación en Astronomia ni en Navegación; pero sí la tienen, y mucha, el 1º, 3º y 5º; siendo este último *muy útil*, de modo especial.

9.—*Casos dudosos* de los triángulos esféricos oblicuángulos.—Discusión especial y detallada.

Regla para desvanecer toda duda, sin ser necesario concluír antes los cálculos.

Aplicación numérica.

Resolución de los triángulos esféricos de lados muy pequeños.

Teorema de Legendre.—Indicación de todos los casos en que se puede hacer uso de él, con inclusión de los referentes a resolver un triángulo esférico en el cual suceda: o que dos de sus lados difieran poco de 180°, o que dos de sus ángulos sean muy agudos.—Ejemplos.

Resolución de un triángulo esférico en el cual dos lados difieran poco de 90°.

10.—Fórmulas trigonométricas diferenciales.—Exposición previa del ventajoso servicio que presta el *Cálculo Diferencial* en el examen de las circunstancias favorables para el mejor éxito de las observaciones astronómicas, atenuando los *errores* propios de éstos, asi personales como instrumentales.

Cómo se obtiene la *fórmula diferencial*, y cómo se hace sobre ella el análisis de los efectos que los errores del dato introducen en el resultado, asi como de las circunstancias más favorables para conseguir éste.

Diferenciar, respecto a a y A, las fórmulas

$$\cos a = \cos b \cos c + \operatorname{sen} b \operatorname{sen} c \cos A$$

y

$$\operatorname{sen} b \operatorname{sen} A = \operatorname{sen} a \operatorname{sen} B$$

suponiendo en ellas que a es la variable independien-

te y A la función, para deducir de las fórmulas diferenciales respectivas

$$dA = \frac{da}{\text{sen c. sen B}} \quad , dA = \frac{da}{\text{sen b. sen C}} \quad \text{y} \quad dA = \text{cota tg A } da$$

cuándo será el error de A lo menor posible.

Diferenciar, asi mismo, la *fórmula fundamental*, y suponiendo sea *b* el lado erróneo, deducir también de la fórmula

$$dA = -\text{cot b. tg A } db$$

cuándo será menor el error de A.

Deducción de las fórmulas diferenciales correspondientes a los valores de las variaciones de los elementos incógnitos relativos al caso de ser conocidos dos lados y el ángulo que comprenden, el cual se ofrece a cada paso en Astronomía y Navegación.

11.—Aplicaciones de la Trigonometría Esférica. *Problemas que se resuelven por medio del triángulo de posición:*

a) Dada la altura de un astro, hallar la hora del lugar.—Ejemplo.

b) Dada la hora, hallar la altura de un astro.—Ejemplo.

c) Dada la altura de un astro, hallar el azimut.—Ejemplo.

d) Dada la hora, hallar el azimut.—Ejemplo.

Superficie de un triángulo esférico.

Exceso esférico.

Relación existente entre la superficie de un triángulo y toda la superficie de la esfera cuyo radio se conozca.

Hallar la superficie de un triángulo estérico:

1º—Conociendo dos lados *a* y *b*, y el ángulo comprendido *C*, encontrando primeramente el *exceso esférico* por medio de la fórmula

$$\cot E = \frac{\operatorname{sen}(C + \phi)}{\operatorname{sen} C . \operatorname{sen} \phi}$$

Aplicación numérica.

2º—Conociendo los tres lados, *a*, *b* y *c*, hallando primero el *exceso esférico* valiéndose de la elegante fórmula

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} E = \sqrt{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} p . \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} (p - a) . \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} (p - b) . \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} (p - c)}$$

debida al célebre matemático Simón L'Huilier.

Aplicación numérica.

12.—*Reducción de un ángulo al horizonte.*

Fórmula.—Aplicación numérica.

Hallar la distancia entre dos astros o estrellas.—Qué se entiende por distancia angular entre dos cuerpos celestes.

Aplicación: dadas las alturas de dos estrellas, así como el ángulo formado por la intersección de sus distancias cenitales, hallar la extensión del arco de círculo máximo de la esfera celeste que los separa.

Distancia entre dos lugares de la Tierra.—Dadas las coordenadas geográficas de dos puntos de la superficie del globo, hallar la distancia que los separa.

Fórmulas:

$$\operatorname{tg} . \phi = \cot L . \cos (G' - G) \text{ y } \cos D = a + b$$

Ejemplos numéricos, tomando como punto de

partida Lima o el Callao; y expresando los resultados ya en miriámetros y sus fracciones, ya en millas marinas.

Distancia entre dos puntos de la esfera, en función de sus distancias a los vértices de un triángulo *trirectángulo*.—Ejemplo.

Conociendo las tres aristas *a*, *b* y *c*, de un paralelipípedo cualquiera, y los ángulos α, β y γ que forman entre sí, hallar su volúmen por medio de la fórmula

$$V = 2\,abc\,\sqrt{\operatorname{sen} s.\ \operatorname{sen}(s-\alpha)\ \operatorname{sen}(s-\beta)\ \operatorname{sen}(s-\gamma)}$$

siendo $2\,s = \alpha + \beta + \gamma$; y la diagonal que une dos vértices opuestos, por la fórmula

$$D^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2\,ab\cos\alpha + 2\,ac\cos\gamma + 2\,bc\cos\beta$$

Aplicación numérica.

Dadas seis aristas de una pirámide cualquiera, hallar su volúmen empleando la fórmula

$$V = \frac{1}{12}\sqrt{4\,a^2\,b^2\,c^2 - A^2\,a^2 - B^2\,b^2 - C^2\,c^2 + ABC}$$

Aplicación numérica.

Chorrillos, marzo de 1922.

Revista de Marina

Año VII — Mayo y Junio de 1922 — Núm. 3

MUSEO NAVAL DEL PERU - Biblioteca - M. Julio J. Elías Mujica

Educación militar y disciplina del marino

Por el Capitán de Navío
Dn. Eulogio S. Saldías.

III

Deberes militares

Continuación
de los deberes de los superiores para con los inferiores

II. La Justicia.—No es sólo *el ejemplo* la única obligación de quienes invisten y ejercen autoridad; existe otra más importante aún, tal vez, la de *hacer justicia*.

El *derecho de represión* está íntimamente vinculado a la idea de autoridad; su ejercicio, sin embargo, no deja de ofrecer muy sérias dificultades. Ante todo, el que lo ejerza debe hacerlo con pleno dominio de sí mismo y sin nunca dejarse arrastrar por la idea que despierta en su ánimo el descubrimiento de una falta grave. La ira, en efecto, no es sino un acceso súbito y momentáneo de locura, que turba por completo el juicio en el preciso instante en que mayor necesidad se tiene de él. La ira, tratándose de reprimir, produce en el acto la impresión

de un *rencor* ascendrado, *personal*, de cuyo reprobable sentimiento debe evitar que ni siquiera *se le sospeche* un jefe que se respeta. Cierto es que la dureza y la rigidez imprimen a la justicia la ingrata apariencia de *inexorable*, pero esto, también, es forzoso evitarlo.

No debe olvidarse que un padre jamás castiga sin pena ni dolor para sí mismo a ninguno de sus hijos; y es ese, y no otro, el efecto que necesariamente debe procurar causarse siempre que se ejercite el derecho de represión. Advirtiéndolo así el culpable, claro es que no subsistirá menos la amargura del castigo, pero sí desaparecerá el rencor, el ódio contra el jefe; y eso, para el porvenir, es precisamente lo importante, lo esencial.

Alguna vez puede también ocurrir que un jefe se engañe en el ejercicio de su derecho de represión; pero, si así sucediera, jamás deberá trepidar en deshacer la decisión por él tomada, siempre de considerarla injusta, mejor informado de lo que al principio lo fuera. En la grave distribución de la justicia, el *amor propio* debe siempre dejarse de lado.

Todo es preferible a una injusticia; pues vale más dejar *impune* a un culpable, *que castigar a un inocente*.

El juez, en el cumplimiento de su difícil misión, se esfuerza por *ser impecable*; más, téngase también presente, que por mucha y grande que sea su conciencia, está sujeto a error, pues al fin *es hombre*. Por tanto, nunca deberá temer que su autoridad se menoscabe reconociendo hidalga y francamente su error; antes bien ese honrado procedimiento dispondrá siempre a producir en favor suyo, *inverso efecto*, aumentando su prestigio.

En el ejercicio del derecho de represión, es indispensable y forzoso el *método*: sin éste, la *justicia* sería tan ciega como ciego es el *destino*.

El superior para proceder con método, debe informarse: 1º. Acerca de la *persona* del delincuente; 2º. de sus *antecedentes*; 3º. de las *circunstancias* de la falta, y 4º. de la *personalidad del que pide el castigo.*

1º.—Persona del delincuente. Es evidente que una misma falta es *más grave* según las condiciones del que incurra en ella: un antiguo en el servicio, por ejemplo, incurre en mayor responsabilidad que uno nuevo; un superior en grado merece, por la comisión de la misma falta, un castigo más severo que el que le es mediata o inmediatamente inferior.

2º.—Antecedentes del inculpado. La reincidencia, sobre todo la reincidencia *frecuente*, debe siempre en efecto considerarse como circunstancia *agravante* de la falta. El superior tiene mil medios a su alcance para estar al tanto del modo de ser del inferior en sus servicios de todo orden.

3º.—Circunstancias de la falta. Es indudable que un delito, *cometido en actos del servicio*, es mucho más grave que el mismo delito cometido fuera de éste. La *premeditación*, igualmente, es otra causa agravante.

Según esto, para proceder *metódicamente* en la represion, es preciso someter cada delito a una previa sumaria instrucción judicial, procedimiento que si bien no deja de ser enojoso y pesado, contribuye empero a que el superior no aparezca como injusto, sino antes bien obrando con rectitud y plena equidad.

4º.—Personalidad del que pide un castigo. Pudiendo suceder que el solicitante de un castigo copartícipe en gran parte en la responsabilidad por la falta cometida, ya por haber sido grosero y brutal para con el inferior, ya porque su propia mala conducta haya alentado

a aquél a la comisión de la falta de lo que lo acusa; conviene, por esto, que la superioridad se oriente discretamente sobre el particular a fin de descubrir por entero la verdad y no transformar, ni en delito *muy grave* una falta *insignificante*, ni que sólo recaiga el castigo sobre *uno*, debiendo coparticipar de él *dos* o más.

Siendo inadmisible la posibilidad de atribuir o *tildar de parcialidad* a los oficiales, y por lo mismo que el ejercicio del derecho de represión emana del principio de autoridad, no cabe duda acerca de que la *función principal* del superior—sea cual fuese su gerarquía y especialidad—, es: *prevenir toda infracción*, mediante una infatigable *vigilancia* y no menos incesantes *advertencias*. La eficacia de la vigilancia es tal, que gracias a élla puede evitarse a los inferiores un *noventa por ciento*, cuando menos, de ocasiones de caer en faltas. Empero, y si apesar de todo, se incurre en éstas, el testigo de ellas debe dar cuenta inmediata a la respectiva superioridad, quien se impondrá de las circunstancias, recogerá todas las informaciones pertinentes e instruirá, si asi conviniera, la *sumaria* correspondiente.

Nunca se ponderará bastante el interés primordial que tiene *para los oficiales* el sentirse bien penetrados del carácter casi sacerdotal de sus funciones, ya como jueces, ya como distribuidores de penas y castigos; pero, si los clases de las escalas inferiores de la gerarquía están llamados a vigilar constantemente a sus subordinados, aquellos, a su vez, deben también ser objeto de una vigilancia y de un atento estudio por parte los oficiales.

III. El derecho de premiar.—La *justicia* militar no está única y enteramente contenida en el derecho de represión: como correctivo y complemento naturales de este derecho, comprende además el derecho de *premiar*,

de *recompensar*, no siendo menor la importancia de éste que la de aquél; y tanto más, cuanto que el impecable ejercicio de este *providencial* privilegio es, indudablemente, el mejor medio de levantar el nivel moral de las colectividades armadas.

Distribuyéndose las recompensas con absoluta justicia y equidad, los *buenos servidores* se sentirán alentados para perseverar en el camino del bien, asi como se estimulará a los *malos*, para imitarles, anulando la funesta influencia que la reprochable mala conducta de éstos los dispone a ejercitar. Por el contrario, otorgándose los premios sin discernimiento, sin viso alguno de justicia ni de legalidad, se dará paso franco a la intriga, fracasará el mérito verdadero, y sólo surgirán las nulidades y los ineptos, sin otros merecimientos que su *osadía*, el *engaño* y la *adulación*.

Apropósito de *recompensas*, no creemos fuera de lugar reproducir aqui un *caso típico*, tomado de un brillante artículo que sobre "*La disciplina militar y el porvenir de la civilización*" escribe el capitan de fragata don Salvador Carvia, en la *Revista General de Marina*, de España, correspondiente al mes de febrero de 1920, "*caso* que, como dice el expresado escritor, debe constituir un tema de meditación séria, profunda, y seguramente fructuosa, para los oficiales de todas las Marinas de los países occidentales, ya que el desapasionamiento con que se juzgan y la claridad con que se aprecian los casos lejanos, permite utilizarlos fácilmente como espejos de la propia conducta."

"El Contralmirante William Sims, de la Marina norteamericana, Director eximio del Colegio de Guerra y maestro en el arte de la Estrategia naval, fué enviado en comisión a Europa al romperse las relaciones diplomáticas con Alemania; y, nombrado luego Comandante

en Jefe de las fuerzas navales de los Estados Unidos que vinieron a tomar parte en la guerra, trabajó durante toda ella en contacto inmediato con el Almirantazgo inglés."

"A su regreso a América, presentó a su Gobierno la correspondiente *propuesta de recompensas* del personal que en una u otra forma había participado en las operaciones, incluyendo a numerosos oficiales de su Estado Mayor entre los agraciados con la *Medalla de Servicios Distinguidos*, que sólo corresponde *reglamentariamente* a quienes los han prestado de esa importancia ocupando puestos de gran responsabilidad."

"El Ministro Mr. Daniels, reintegró al Almirante a su antiguo cargo de Director del Colegio Naval de Guerra, en el que nadie le podía aventajar, y envió la propuesta a la Junta de Recompensas (así como en España) para que se la informara. La Junta, que estaba presidida por el ilustre Almirante Knight, autor del famoso "Seamanship", pegó en ella los tajos y mandobles de rigor, y el Ministro, conformándose sustancialmente con la Junta en cuanto al número y calidad de las recompensas a conceder, las repartió entre los oficiales que a juicio suyo las habían merecido con preferencia, y cuyos nombres no coincidían enteramente ni con la propuesta del Almirantazgo ni con el informe de la Junta."

"La lista definitiva, cuya publicación, como es natural, se esperaba con ansia por todos los presuntos agraciados, apareció al fin como apéndice a la Memoria anual del Ministro, causando un efecto parecido al de las bombas de profundidad que fabricaba el Ramo de Artillería. De las 19 medallas pedidas para el Estado Mayor, *sólo aceptaba seis* la Junta de Recompensas, y sólo eran seis las otorgadas por el Ministro, *sustituyéndose por Cruces Navales* las 13 restantes."

El Almirante Sims se dirigió entonces por escrito al Ministro, *exponiéndole correctamente su disconformidad con la resolución adoptada;* recabó para sí el derecho a la más justa apreciación de los servicios de sus subordinados, y presentó, como ejemplo de las "injusticias", el hecho de no haber concedido más que seis medallas al personal de su Estado Mayor, cuando a su juicio "todos los servicios individuales, a flote, son necesariamente de importancia secundaria si se les compara con el de vital importancia de dirigir, desde tierra o desde abordo, un conjunto de operaciones, en forma que se asegure el éxito del conjunto. "Calificaba de deplorable para la moral de las dotaciones el que se concediera la Medalla a los Comandantes de algunos buques de guerra echados a pique por submarinos alemanes, ya que éstos "habían sido los verdaderos vencedores" en tales luchas, y recomendaba por último al Ministro que sin echar abajo ninguna de las recompensas ya otorgadas, mejorase un gran número de ellas, y concediese otras a oficiales omitidos en la relación."

"Esta correcta defensa del personal que a sus órdenes había servido y del criterio que le parecía más justo adoptar para recompensarlo, no podía extrañar a nadie; pero el escrito no terminaba aquí: había un último párrafo en que el Almirante rechazaba la Medalla con que el Gobierno premiaba sus servicios durante la campaña."

"Mr. Daniels, el Ministro de las audaces reformas, que ha sabido personificar el espíritu de una Marina que va derecho al logro de su objetivo militar saltando por encima de toda otra consideración, expuso claramente, en carta dirigida a un senador, los fundamentos de su criterio en el que para nada había influido el favoritismo: "En la lista de Medallas sometida a mi resolución,

el 68 por 100 se otorgaban a oficiales que no habían salido del país, un 45 por 100 permanecieron en tierra, y sólo un 22 por 100 del número propuesto habían servida a flote en la zona de guerra. Esta lista, por consiguiente, no mereció mi aprobación."— "Las Medallas (como los *ascensos*, decimos nosotros)—no pueden—(*ni deben*)—prodigarse, porque con ello pierden rápidamente su valor, y en lo único que hay que tener cuidado es *en repartirlas con justicia*." "Mi opinión es que los servicios individuales en tierra son, siempre y necesariamente, de secundaria importancia en relación con los que se prestan a flote. Habrá algunas excepciones, como lo son las que afectan al desempeño del alto mando; pero su número es limitadísimo. La Marina existe a flote. La única excusa que puede darse a la permanencia en tierra de un oficial de Marina es la necesidad de atender a algunos servicios que tienen por objeto abastecer la flota y formular los planes de sus operaciones. Yo creo que los servicios más valiosos y más distinguidos son los prestados a flote, en presencia del enemigo. Es cierto que hay en la Marina quienes consideran todos los cargos de Estado Mayor, aunque se desempeñen en tierra, como superiores a los del mando a flote; pero yo disiento de esta opinión y no puedo someterme a ella."

"Dicen, no precisamente los murmuradores sino el corresponsal en Washington del *Times* de Londres, que la molestia del ilustre y enojado Almirante no obedece de un modo exclusivo al asunto de las propuestas, y que se debe también a que él hubiera preferido que a su vuelta de Europa le hubieran dado el mando de la flota del Atlántico en vez de destinarle a dirigir de nuevo el Colegio Naval de Guerra, aspiración muy laudable pero que acaso no concordaba con el interés del país, que si puede tener brillantamente servidos ambos puestos, no

se debe conformar con que lo esté ménos bien uno de los dos. Por fortuna para dichos intereses, aun se reconoce allí que las Flotas existen para el servicio de la nación y no para que los Almirantes se repartan el usufructo de su mando como quien dispone de cosa propia y sin tener para nada en cuenta las conveniencias del legítimo propietario. El descontento por aquel motivo, si en realidad existió, no ha llegado, por tanto a exteriorizarse".

"Pero el ejemplo dado por el Almirante cundió rápidamente; *semilla es ésta que fructifica apenas se la siembra y que se propaga, cuesta abajo, con ímpetu inverosímil.* La carta en que rechazaba su recompensa fué seguida muy pronto de otras cartas de distintos agraciados que declinaban también el honor de ostentar la Cruz Naval, porque ellos se creían merecedores de que el Ministro les hubiera concedido la Medalla, que en estricta justicia correspondía a sus servicios; y como muestra de los extremos a que puede llegar una persona discreta cuando se encuentra en ambiente que aquellos vientos perturban, puede citarse la carta dirigida a Mr. Daniels por el Contralmirante Decker, ex-agregado naval en Madrid, protestando de que se le otorgára la Cruz Naval, ya que él, por su sólo esfuerzo y el de tres personas a sus órdenes, "consiguió que, en Marzo de 1918, no entrase España en la guerra en contra de los Estados Unidos", habiendo logrado este éxito difícil y magnífico, no ya sin la ayuda, sino a despecho de la franca oposición del señor Embajador a sus trabajos personales: "No es posible demostrar que estos dieran el resultado que proclamo—aduce Mr. Decker—, pero yo aseguro que lo dieron". "Y ese servicio prestado por mí tiene mucha mayor importancia que el mando de cualquier acorazado en el teatro de la guerra."

"El pleito de las Medallas no ha terminado, ni mucho menos, con este chaparrón de cartas y protestas, sino que pasó a estudios de la Comisión parlamentaria de Marina en el Senado, encargada de dilucidarlo. Ante esa Comisión defendió el Almirante sus puntos de vista y dió, por último, lectura a una extensa carta dirigida muy posteriormente al Ministro, a título de informarle sobre las enseñanzas de la guerra, en la que se hace una severa crítica del Ministro de Marina, del Almirante Benson, Jefe de Operaciones navales, y de la falta de preparación en que les sorprendió la campaña—aun cuando a primera vista parezca que tales deficiencias nada tienen que ver con la mayor o la menor justicia que haya presidido al reparto de las cruces—, y en la que se consigna también, sin necesidad manifiesta, una frase de las instrucciones reservadas que le dió su Gobierno, frase que sólo constituía una prudente excitación a la ecuaniminidad del Almirante en el desempeño de su delicada empresa; pero que, repetida en estas circunstancias, podía despertar el recelo de Inglaterra hacia el Ministro americano y hacia el Jefe de Operaciones Navales."

Estos incidentes, como dice el distinguido Comandante Carvia, si bien carecen de importancia como hechos aislados, *aunque sean deplorables*, merecen mucho que los hagan tema de meditación los oficiales de Marina, tanto porque en los tres grandes Imperios de la Europa oriental ha sido precisamente la Marina el punto débil por donde se iniciaron sus estrepitosos derrumbes, como por el desenfreno de egoísmos y de apetitos materiales que en *los de arriba*, *en los de enmedio* y *en los de abajo*, han despertado en la mitad del género humano los heroísmos y austeridades impuestos por cuatro años de guerra; bastardos sentimientos cuyo salvador remedio, de órden esencialmente moral, sólo podrá encontrarse

en los *Institutos militares*, únicos guardianes y depositarios fieles de un tesoro de valores morales que, como sagrado patrimonio de la nación, como esperanza postrera de la civilización moderna, se define y se compendia en un sólo concepto: *abnegación*; *espíritu de sacrificio*. Abnegación, espíritu de sacrificio que no adormecen, sino que exaltan el sentimiento del honor y de la dignidad colectiva, y el instintivo impulso de sostenerlos siempre y a todo trance. Abnegación, espíritu de sacrificio que tienen su semilla en la idea del deber, que ofrecen por fruto el mantenimiento incólume de la disciplina y que han de ser hoy cuidados y defendidos por las Marinas de guerra como las niñas de sus ojos, si quieren responder a sus fines en los difíciles momentos por que atraviesa el mundo.

Chorrillos, marzo de 1922.

Asuntos de Estado Mayor

Por el Capitán de Fragata Castex

Traducido de la Revue Maritime por el Teniente 1º. Roque A. Sabllas

(Continuación)

III. LAS ORDENES

Generalidades.—El presente capítulo trata de las órdenes, de sus diversos tipos y de las condiciones a que debe responder su redacción. En la marina francesa, no existe, por decirlo así, reglamentación alguna sobre tan importante asunto, el más importante quizás, del servicio de Estado Mayor. Lo abordaremos, pues, sin más ayuda que las analogías que puedan existir entre nuestro medio y los medios vecinos, donde el problema ha sido resuelto, y con auxilio del buen sentido que debe guiarnos en semejante adaptación a nuestras propias necesidades.

La exposición de este asunto hará resaltar todas las dificultades de una correcta redacción de las órdenes. Esto no se obtiene desde el primer momento. "Nadie

puede afirmar saber, dice el Coronel Toulorge, si en diversas circunstancias no ha tomado por si mismo la pluma para realizar esta delicada tarea (1)". Pero, verificado este humilde acto, un repetido ejercicio de él permite aproximarse a esta perfección, y, por lo menos, evitar incurrir en faltas demasiado graves.

***

Ordenes, Instrucciones.—Uno de los principales roles del Estado Mayor es traducir las decisiones del jefe por medio de documentos explícitos, claros, en los que los subordinados puedan encontrar todo lo que les es indispensable para pasar a la ejecución. La redacción de estos documentos es la mas fiel expresión de la colaboración del comando y del Estado Mayor, del jefe y de sus auxiliares.

Dichos documentos son las *órdenes* y las *instrucciones*.

Importa entender debidamente el significado de estas dos palabras, que corresponden a dos géneros de ideas diferentes.

La *orden* es relativa a un acto que hay lugar de cumplir en tal instante y en determinada forma, implica el desarrollo de un fenómeno a hora fija, una *ejecución*, en una palabra, que queda sin objeto una vez llevada a cabo. Al recibo de una orden, se ponen en movimiento las tropas, los barcos, los servicios, efectúan ciertas operaciones que hacen desaparecer la orden por su ejecución misma. El reglamento sobre la CONDUITE DES GRANDES UNITES (1913) dice muy justamente: "La orden contiene las prescripciones formales aplica-

(1) Coronel Toulorge, *Le Service d'etat-major en campagne*.

bles en condiciones de tiempo y de espacio claramente determinadas". El Coronel Nudant, en su curso de la Escuela de Guerra (1911), expresa la misma idea: "Una orden es un documento que significa ejecución obligatoria en fecha fija".

La *instrucción* es, en la generalidad de los casos, una especie de consigna permanente, una regla de conducta cuya eventualidad se renueva sin cesar. Su aplicación no tiene lugar en un instante determinado a priori, precisado, impuesto, sino a medida, solamente, que esos actos se presentan. Su ejecución no la vuelve caduca, puesto que nuevos acontecimientos del mismo género necesitarán una vez más de su observancia. Por último, mientras que al recibo de una orden, algo se produce, nada ocurre al recibir una instrucción, al menos inmediatamente. El reglamento sobre CONDUITS DES GRANDES UNITES se espresa en estos términos: "La instrucción señala el objeto por alcanzar, prevée las eventualidades, manifiesta las intenciones. Su fin es suministrar a los jefes subordinados las indicaciones indispensables para actuar, en toda circunstancia, conforme a los proyectos del comando.

La instrucción corresponde, exactamente, en el caso que se considera, a lo que en la marina llamamos "una orden permanente", tal como la establecida en una fuerza naval para fijar a manera de consigna general las prescripciones relativas al personal, a la administración, a la presentación, a las diferentes armas, a las comunicaciones, etc. Ven Uds., inmediatamente, cuán desgraciado es nuestro vocablo marítimo, puesto que, por definición misma, *una orden no puede ser permanente*. Se trata, entonces, de una "instrucción", y debe suprimirse nuestro calificativo de orden permanente. Además de estas instrucciones de carácter permanente, se pueden

conseguir otras, dadas para una operación determinada, para un acto único cuyo cumplimiento está limitado por el tiempo. Lo que diferenciará a tal documento de "la orden", lo que lo hará clasificar en la categoría de las "instrucciones", es *la ausencia de prescripciones imperativas, de las reservadas mismas (día X), en el momento de la ejecución.* Allí esta el criterio esencial que no debe ser olvidado.

El ejercicio del comando exige el empleo simultaneo de órdenes e instrucciones. Se expedirán aquellas todas las veces que la operación proyectada haga intervenir, al mismo tiempo, a éste y al espacio en datos que se conozcan de antemano, siempre en una palabra, que se haga uso, sobre bases seguras, de la cinemática. Un movimiento estratégico, una exploración, un ataque de costas, un zarpe, etc., serán fijados por la orden.

Si con anticipación es imposible precisar las condiciones de espacio y de tiempo, si falta la base necesaria a la determinación del movimiento, si considera un acontecimiento sobre el cual no se poseén sino datos inciertos, se procederá por instrucción. Tal es el caso de la batalla naval mar afuera. Ignorando el Almirante donde, como y cuando se le presentará el enemigo, está obligado a recurrir a una consigna amplia, general y permanente que se denomina *memorandum de combate*, que pertenece mucho al tipo de "instrucción". En la misma categoría se puede ordenar el *memoradum de entrada en campaña*, cuya utilidad ha sido sostenida algunas veces. Importa además, observar, que el memorandum de combate puede ser completado en el terreno de la acción, por señales, que son también órdenes. Y es una característica de la instrucción considerar a menudo el empleo de órdenes complementarias en el momento de actuar.

La elección entre la orden y la instrucción depende, igualmente, de la elevación del escalón de comando llamado a hacer conocer su voluntad. Mientras más considerable sea élla, menos se fijarán en detalles los asuntos, y menos se podrán prescribir los pormenores formales de la ejecución. Menos, por consiguiente, se podrá dar órdenes, y precisará más servirse de instrucciones. Si como ejemplo tomamos la dirección central, es decir Marina París (Estado Mayor General), es cierto que élla no podrá enviar "órdenes" en el propio sentido del término, a los comandantes en jefe de los diversos teatros de operaciones. Lo impiden su alejamiento y otras consideraciones. Se contentará con instrucciones que precisen simplemente el objeto por alcanzar, la situación general, las intenciones del gobierno y las suyas propias. La primera de estas instrucciones se preparará en tiempo de paz, y relacionará al de operaciones. Las instrucciones ulteriores por medio de las cuales será "conducida" la guerra se enviarán a continuación, a medida que la situación evolucione. Este es el procedimiento de las directivas, practicado algunas veces en forma de *cartas*, que Napoleón y Moltke emplearon con frecuencia.

Un comandante en jefe se servirá también de la instrucción, aunque en menor grado que la dirección central. Recurrirá a élla especialmente cuando constituya un destacamento que deba operar largo tiempo lejos de él, sin comunicación posible.

Se empleará, además, la instrucción en el caso en que se quiera evitar poner en una orden prescripciones demasiado claras, que revelan las intenciones del momento y el plan en curso, y cuya divulgación se tema. En esas circunstancias, se redactará la orden eximiéndola de dichas indicaciones, que se reservarán para una *instrucción secreta*, que se remitirá personalmente a los

interesados, con todas las garantías deseables de seguridad y discreción.

***

Ordenes de operaciones. – Conviene colocar en una categoría aparte las *órdenes de operaciones*, que son relativas a los actos de guerra, las más importantes que puede cumplir una fuerza militar ideada y creada con ese fin. Se les distinguirá de las otras órdenes expedidas en la vida cuotidiana y en el servicio corriente de esta fuerza.

No siempre es posible establecer órdenes de operaciones. Para ello es preciso estar en guerra, lo que no tiene lugar constantemente. Desde el tiempo de paz, se clasificarán, sin embargo, en esta categoría de órdenes de operaciones, las órdenes relativas a las maniobras, los ejercicios, etc..... en una palabra, a *movimientos*, por que es por el movimiento que una fuerza manifiesta su vida y actividad.

Las órdenes de zarpe, fondeo, navegación, exploración, combate, etc..... serán consideradas, entonces, una vez por todas, en las órdenes de operaciones. Otro tanto sucederá con las instrucciones que se expidan sobre el mismo asunto.

Las otras serán consideradas en la categoría de las órdenes ordinarias.

Las instrucciones se clasificarán, naturalmente, en las mismas subdivisiones que las órdenes.

***

Ordenes generales, Ordenes particulares. – Dícese que una orden es *general* o *particular* según que sea redactada para uso de la totalidad o de una fracción, sola-

mente, de los elementos colocados a las órdenes del comandante en jefe que las emita.

A primera vista parece, que una orden general dirigida a *n* escalones subordinados puede ser reemplazada por *n* órdenes particulares enviadas a esos escalones.

En el fondo no es así, por que la orden general tiene la inmensa ventaja de orientar a cada uno sobre lo que tienen que hacer los vecinos y de ponerlo mucho mejor al corriente de la situación general y del plan de conjunto adoptado por el jefe. Una sucesión de órdenes particulares dejaría a cada ejecutante aislado en su esfera.

Se adoptará, pues, el procedimiento de la orden general, a menos que circunstancias muy apremiantes no conduzcan a enviar a una o varias unidades una particular. Precisará en este caso, refundir a la mayor brevedad, estas órdenes particulares en una orden general. Esta es, evidentemente, más delicada y difícil de redactar que una orden particular a una o varias unidades, exige más reflexión. Pero sus ventajas compensan en en exceso estas pequeñas dificultades.

Se podrá, sin embargo, utilizar órdenes particulares en los asuntos de muy poca importancia, que no interesen sino a una unidad y que, sin inconveniente, puedan quedar desconocidas para los demás, o bien cuando por estos detalles se corra el riesgo de entorpecer demasiado la orden general.

Una señal visible para todos, un radiograma interceptado y traducido por todos, pertenece évidentemente, a la categoría de órdenes generales. Se les empleará por razones de orientación colectiva, tanto como sea posible. Por T. S. H. se establece la comunicación con la totalidad de los buques de crucero o con uno solo de entre éllos con la mención "X. Y. Z..... Escuchad". Sería poco recomendable dejar fuera de trasmisión a ciertas unida-

des. Por el contrario, si se desea ordenar a un buque izar su chinchorro, se puede hacerlo por medio de una señal a brazo (orden particular), porque en nada interesa esta señal a sus vecinos, y no afecta la marcha del conjunto.

***

Diversos tipos de órdenes e instrucciones.—Admitido lo que precede, se tendrán tantos tipos de decisiones del jefe que se podrán formar combinaciones con las palabras "Orden", "Instrucción", "Operaciones", "ordinario", "general" y "particular".

Se tendrá especialmente:

1.º En materia de *operaciones* los siguientes títulos:

Orden general.....
Orden particular.....
Instrucción general.....
Instrucción particular.....
} de operaciones

2.º En materia de *servicio corriente*, los tipos siguientes:

Orden general.....
Orden particular.....
Instrucción general.....
Instrucción particular.....
} ordinaria

Estas dos categorías principales formarán, como lo hemos dicho, dos subdivisiones separadas, que se clasificarán aparte.

***

Orden preparatoria.—*1er. Caso.*—Si a tiempo se prevée que un movimiento debe efectuarse en fecha y hora

determinadas, importará prevenírselo lo más pronto posible a las unidades subordinadas. Estas aprovecharán de tal aviso para dictar numerosas medidas de orden interior, estarán mejor preparadas para ejecutar el movimiento mismo cuando la orden general o particular les llegue. El aviso de movimiento les será dado por una *orden preparatoria*, muy corta, necesariamente, que no contendrá sino lo que es esencial a los subordinados para tomar sus providencias. Poco después, seguirá la orden general.

Entran en esta categoría de órdenes preparatorias ciertas señales, tales como "prepararse a zarpar tal día, a tal hora" o "prevenir a la escuadra que se dirija al fondeadero". Al recibir los buques estas órdenes, pueden llevar a cabo pequeños detalles que tienen su importancia (encendido de calderas, embarcaciones, víveres, comunicaciones con tierra, cadenas y anclas, etc.....).

Dada su brevedad, la orden preparatoria es aquella que puede resumirse en una sola señal. La orden general, que la seguirá, debe ser, por el contrario, extensa y completa.

2o. Caso.—Se puede, además, hacer uso de la orden preparatoria de una manera diferente, haciendo de ella la orden principal, y dejando sin determinar las condiciones de tiempo, de fecha, al menos. Se redactará esta orden precisando las horas y las disposiciones por tomar, pero el todo *en función de un día X*, que será reservado para escojerse más tarde, según las circunstancias.

No se tendrá en seguida sino que ordenar o señalar "el dia X será el.....para poner todo en movimiento".

Por consiguiente, en este 2o. caso, a la inversa

del primero, la orden preparatoria es larga. Es la orden principal misma. Al contrario, la orden de ejecución es muy breve.

Se procederá conforme al 1º. o 2º. caso según la certidumbre más o menos grande que se puede tener respecto al momento de la ejecución.

***

Señales y órdenes.—La necesidad, impuesta desde hace largo tiempo, de recurrir a las señales para expresar una idea y propagarla de un barco a otro, llegó, efectivamente, a que muchos de esos pensamientos, emanados del jefe, estén representados ya en los libros de señales, bajo una forma más o menos esquemática. Algunos de sus artículos, divididos en un número de tiempo deseado, equivalen a verdaderas órdenes, bastante completas.

No se podrá, naturalmente, encontrar en un libro de señales artículos acabados que correspondan a una orden general de operaciones tal como la describiremos, pero suministrarán el medio de trasmitir muchas órdenes particulares o preparatorias.

Ordenes y señales se completan mutuamente. Representan los dos medios puestos a disposición del estado mayor para expresar la decisión del jefe.

***

Destino de las órdenes.—*Vanguardia y retaguardia.*—Las órdenes que emanan del estado mayor, situatuado, como lo hemos dicho, *al lado* del jefe, se dirigen no solamente a los elementos combatientes, situados a la *vanguardia*, sino, también, a los servicios, colocados,

en teoría, al menos, a *retaguardia*. Esto quiere decir, que una misma orden contendrá no sólo las prescripciones de combate, de movimientos, de navegación, etc.... aplicables a las unidades militares subordinadas, sino, además, las prescripciones que consideren las medidas de abastecimiento, etc.....que incumben a los servicios.

En los pequeños escalones, en los medianos y en los en la mar, en la casi generalidad de los casos, allí donde no existe director de servicios, y allí donde estos órganos están estrechamente ligados al estado mayor, es sobre la proposición y sugestión de los servicios mismos que se redactarán los términos de la orden que visa las medidas de sostenimiento (caso de una orden de armada naval, de escuadra, etc.).

En los escalones importantes donde no existe un D. S. y donde, por consiguiente, los servicios están separados del estado mayor, y alejados de él, la parte de la orden que concierne a la conservación será dirigida en globo al D. S., que tomará por su parte, y de una orden a él, las medidas necesarias (caso de una orden de circunscripción marítima).

En los escalones muy grandes, no habrán *órdenes*, sino *instrucciones* dirigidas por el E. M. a los D. S., orientándolos sobre el aspecto general de la situación y las medidas que ésta reclama. Los D. S., harán las instrucciones de detalle deseadas (caso del Ministerio de Marina-relaciones entre el E. M. G. y los servicios).

Mas adelante trataremos de cada uno de estos diversos casos.

***

Formulario. –Una experiencia secular demuestra que hay interés en adoptar para una orden de operacio-

nes un formulario según el cual sus prescripciones diversas se seguirán y enlazarán. Cierto es que en la marina, más aún que en otra parte, existe una gran variedad de órdenes de operaciones, pues los genéros de operaciones a que estas órdenes responden son, también, muy diversas, pero, al menos, hay líneas generales invariables según las cuales habrá que redactarlas.

Esto es, lo que se nos ha hecho hacer en la Escuela Naval para los calculos náuticos. Allí también, se nos ha obligado a seguir un "formulario", y hemos podido reconocer por el resultado que no se había cometido un error.

La primera ventaja del mecanismo representado por el formulario es de permitir al redactor de una orden el evitar en la medida de lo posible los errores y olvidos. Dejemos, aquí, hablar a los compañeros del ejéreito:

"Es del deber de todo oficial de estado mayor, dice el Coronel Nudant, saber redactar una orden, exigiendo de él llevarlo a cabo con toda propiedad, espíritu reflexivo y juicioso. Ahora bien, el trabajo de estado mayor se realiza generalmente, dentro de un medio agitado y la incomodidad de la instalación. En estas condiciones, el oficial mejor preparado puede sufrir una distracción, un olvido, y se justifica así la recomendación que a menudo se hace de no redactar la orden sino siguiendo una especie de formulario destinado a evitar, por lo menos, las omisiones. Solo los rutinarios pueden pasarse sin él.

Al comienzo de una campaña, son raros estos oficiales (1)."

Y las condiciones de redacción, en la marina, en

(1) *Cours d'Etat-Major*, Escuela de Guerra (1911).

nada le ceden, algunas veces, en dificultad, a las que en campaña se encuentran en tierra. En la mar, en mal tiempo, con frecuencia se hará con balance una orden, en una caseta de navegación, estorbado por las idas y venidas del personal, apremiado por el jefe que se impacienta, etc.....

Será, pues, útil disponer de una guía. No se calcula tan fácilmente en el puente como en un observatorio.

En segundo lugar, un formulario, con cuya uniformidad se habitúa cada uno, facilita la lectura de la orden a los destinatarios. Todos, uno a uno, van inmediatamente a la parte que les interesa. Se evitan los errores y las confusiones tanto en el punto de llegada como en el de partida.

***

Divisiones del formulario.—Se debe, naturalmente, hallar en la orden, que élla considera objetivamente un acto por cumplir, como un reflejo del tríptico objecivo "saber, querer, poder" de que hemos hablado en su oportunidad. Se encuentra su huella en el funcionamiento del E. M., como en su organización. Esto dá a la órden, producto del E. M., una fisonomía casi invariable.

El "saber" será materializado en un párrafo concerniente a la *situación*.

El "querer" será representado por un párrafo relativo a la *misión* fijada a la unidad, así como a las intenciones del jefe.

El "poder" será resumido en un párrafo, más o menos detallado, referente a la *ejecución*.

1º—*Situación*.—El párrafo intitulado "situación" debe venir a la cabeza de la orden. Es obligatorio para

orientar simultáneamente a todos los subordinados, para hacerles conocer lo que del enemigo se sabe y la posición en que se encuentran colocadas las fuerzas que dirige el jefe. Es el clásico "¿De qué se trata?"

Sitúen Uds. a sus ejecutantes en el lugar en que van a tener que operar. Háganles "realizar" nétamente las condiciones, las dificultades, también, del esfuerzo que les es necesario llevar a cabo. Esto es indispensable.

"Al francés le gusta comprender", ha dicho alguien. Cuando comprende se le hace transportar montañas. Y si la orden debe estar, como todo trabajo algo impregnada del caracter nacional, sacrifiquen a nuestro amor la claridad y la luz. Serán Uds. cien veces recompensados.

En una orden de operaciones, el párrafo "situación" debe resumir en particular lo que se sabe del enemigo, de la repartición y naturaleza de sus fuerzas, de sus movimientos, etc.....Distinguir lo cierto de lo incierto, lo real de la hipótesis. Hará conocer las probabilidades que existan de encontrar al enemigo en tal o cual región, bajo tal o cual forma, (unidades de superficie, submarinos, fuerzas aereas, etc.....) en suma, dirán Uds., ¿este párrafo no es sino un boletín de informaciones?

Esto es, aproximadamente, para no alargar en exceso la orden. Así mismo, cuando vean que este parrafo "situación", para ser suficiente, exige desarrollos demasiado extensos, acórtenlos, y anexen a su orden un *boletín de informaciones*, al que se remitirá ese primer párrafo. Es un procedimiento muy simple, de empleo corriente en el ejército.

Además, el párrafo "situación" fijará los datos de orientación relativos a nuestras propias fuerzas, a su po-

sición estratégica, táctica, material, moral, etc..... y a las instrucciones de la autoridad superior.

La palabra "situación", debe, pues ser muy ampliamente entendida. Se trata del conjunto de la situación, resultante de múltiples componentes de quien el párrafo debe ser una parte.

2º—*Misión.*—El párrafo "misión", que viene a continuación, expresa la voluntad del jefe. Debe ser conciso, claro y sobre todo *perfectamente explícito y terminante*. Es además, como el precedente, un párrafo de orientación, pero relativo a las intenciones del comando. El francés exige comprender tanto este como el otro, y completamente. Es sobre él, que llegado el caso, si la situación se modifica, que se basarán los ejecutantes para dar pruebas de una inteligente iniciativa.

Es por este párrafo que, propiamente hablando, se efectúa el acto del comando, se manifiesta la autoridad y la responsabilidad. Es él quien ordena, pone en movimiento, desarrolla. No debe sobre este punto esencial, descansar en los ejecutantes, dejando incierto el objeto por alcanzar. "Esto no es mandar sino expresar vagamente las necesidades" (Mariscal Foch). Sobre todo, debe evitar el parecer querer declinar la responsabilidad en los subordinados: esto sería de tal modo monstruoso que apenas oso tocar este punto.

Bernhardi dice de las órdenes dadas por los rusos en Manchuria (1): "La expresión inequívoca de la voluntad de un superior era: no se puede nada de extraordinario. Cada uno tenía miedo de la responsabilidad..... Nunca se llegó a expresar una decisión firme; con esta manera de dar órdenes, acabó de desaparecer todo deseo de vencer."

---

(1) Bernhardi, La Guerre *d'aujourd' hui* t. L. p. 341 (1912)

Es, también, por el párrafo "misión" que el carácter del jefe influye, a menudo, en la orden.

En esta orientación de los subordinados, en cuanto al objeto y voluntad del comando, importa, sin embargo, no exagerar. No debe contener la orden un intento disimulado de justificación de las medidas tomadas, ni de discusión sobre los méritos respectivos de tal o cual solución. Ella impone una, y esto basta. La hora no es para discursos. Parecidamente, no se entrará, so pretexto de hacer comprender el fin que se persigue, en la divulgación de los proyectos del comando respecto al conjunto de las operaciones. La orden pasa por demasiadas manos, para que no se deba desconfiar. Los furrieles pueden conservar de élla vestigios, queda en una caseta de navegación expuesta a las miradas de los timoneles etc. Se reservará esta parte de la orientación estrictamente confidencial, y, además, inútil para la operación considerada, para una *instrucción secreta* que será remitida personalmente a los principales jefes subordinados.

3º—*Ejecución.*—El párrafo "ejecución" termina la orden. Prescribe las diversas medidas de detalle destinadas, con respecto a la situación, a realizar las intenciones del comando. Determina los movimientos de las distintas fracciones de la fuerza sometida a la autoridad de este comando, teniendo cuidado de limitarse a los agrupamientos inmediatamente subalternos, sin *obstaculizar a estos últimos*, y dejándoles ordenar todo lo que es de su incumbencia.

Es naturalmente por este párrafo "ejecución" que se diferencian las órdenes según los casos de especie que tienen por objeto fijar. Las medidas relativas a un fondeo de escuadra no son las mismas que las relacionadas con un zarpe, exploración, navegación, bloqueo, bom-

bardeo, desembarque, de ruptura de un paso, etc.....Una orden de abastecimiento no es lo mismo, según que se dé a los buques por el comando de la fuerza naval por abastecerse o por el comandante de la base a sus servicios en vista de estos abastecimientos. Hay allí una variedad muy grande de casos, y se comprende que el formulario no puede extenderse completamente a este párrafo, y dar la repartición detallada de sus subdivisiones. Es imposible fijar esta repartición *ne varietur*. No podremos examinarla con provecho sino cuando abordemos el estudio del funcionamiento de cada escalón de comando.

Parece no obstante que se pueden formular en la disposición del párrafo "ejecución" algunas indicaciones generales que dependen del buen sentido, y que son bastante independientes de los casos de especies, las siguientes, por ejemplo:

1o.—Se fijará ante todo la marcha y conducción de los elementos llamados a actuar primero al ejecutarse la orden, o en caso que sobrevenga un acontecimiento. Esto ocurre con los elementos afectados a la exploración, cruceros o aparatos de aviación, y más generalmente, con las unidades situadas hacia el enemigo con relación al jefe. Su misión será determinada en la orden, así como sus zonas de acción, las direcciones en las que actuarán.

2o.—Se pasará, en seguida, a las medidas concernientes al grueso de las fuerzas, subdivididas según las necesidades y el fraccionamiento de este grueso. En esta parte se clasificarán prescripciones tales como la seguridad o exploración cercana, que no tienen significación y alcance sino con respecto al grueso.

3o.—Se continuará con lo que se refiere a los a-

nexos del grueso, tales como las flotillas de torpederos y submarinos no empleadas en las misiones anteriores.

4o.—Se determinará a continuación, lo que se relaciona con los buques auxiliares, tales como dragadores y fondeadores de minas y de redes, etc.. trasportes de tropas, si se trata de desembarque, en una palabra, con todos los satélites que gravitan al rededor del grueso y que no poseen sino una pequeña acción militar verdadera.

5o.—Se terminará con una subdivisión relativa, si hay lugar, a las disposiciones de abastecimiento y sostenimiento por prever, es decir a todas las medidas por las que los servicios de la retaguardia sostienen y alimentan a las fuerzas militares propiamente dichas. Cuando el caso se presente, se considerarán allí las órdenes concernientes, así como las referentes a la navegación, disponibilidad y conducción a buen fin.

6o.—Se clasificarán en una categoría aparte, para dejarlas de lado por completo al fin, las prescripciones de orden general que se aplican al conjunto de las fuerzas, tales como las que se pueden editar con respecto a la navegación de día y de noche, las precauciones por tomar, las luces, las señales de reconocimiento, las consignas de T. S. H., etc.. de todos los asuntos comunes en suma.

***

Pequeños detalles muy importantes.—En la redacción de las órdenes, hay oportunidad de observar cierto número de reglas de detalle, que, bizantinas y mecánicas en apariencia, tienen en realidad una importancia grande:

He aquí algunas:

1º—Después de redactar una orden, colóquese con el pensamiento en el lugar de cada uno de los ejecutantes, y pregúntese si la orden le precisa todo lo que le es necesario para ejecutar y ordenar a su vez el grupo que comanda.

2º—No prescriba Ud, nada que el inferior pueda ordenar.

3º—Numere sus subdivisiones por seguir, sin considerar la gran repartición en tres párrafos. Esta numeración es muy útil para el caso en que a los subordinados se envíe por señales la orden de que observen tal o cual subdivisión.

4º—Asi como en los documentos del servicio de informaciones, el texto de la orden no debe adolecer de ambigüedad alguna. No deben emplearse jamás, como ya hemos dicho, las expresiones: hoy, ayer, mañana, esta mañana, esta tarde, en la noche, etc.....Precisará Ud. un instante por la fecha y hora, contándose esta de 0 a 24.

Para indicar una posición con respecto a un punto, nunca se servirá Ud. para determinarla de términos tales como: adelante, atrás, a la derecha, a la izquierda, etc.....La precisará Ud. por una marcación y una distancia en millas.

Las marcaciones serán verdaderas, naturalmente. Es muy deseable que se cuenten de 0 a 360º, como ocurre en determinadas marinas extranjeras.

5º—Los nombres de lugares (cabos, bahías, islas, etc.....) serán correctamente escritos, y, si es necesario, en varios idiomas, si es así en las cartas. Siempre tendrá

Ud. necesidad de indicar el número de la carta náutica de que ha hecho uso para redactar la órden.

6º—Nunca olvide de mencionar el lugar, la fecha y hora de la expedición de una orden. El primer elemento tiene un valor real en la mar: fija la posición del jefe. La hora será aquella en que se *envió* la orden y no la en que fué *redactada*. Dichas horas pueden diferir notablemente, y tiene necesidad de saber el subordinado en qué instante preciso tuvo el comandante las ideas que tiene a la vista.

7º—En el caso en que deba enviarse una orden por telégrafo, y cuyo carácter permita remitirla sin hacer uso de clave, escribirá Ud. con letras todas las indicaciones numéricas importantes, tales como fechas, horas, marcaciones, latitudes, longitudes, etc., de manera de premunirse contra un error de trasmisión Morse, donde muy facilmente se puede tomar una cifra por otra.

Cualquiera que sea el sistema de trasmisión, telegrafía con o sin hilos, clave o corriente, se asegurará Ud. cuidadosamente que el sentido es independiente de la puntuación, y que, sin inconveniente, puede pasarse sin ésta. A dicho efecto, hará Ud. leer e interpretar a un compañero la orden escrita sin puntuación.

Estas precauciones se aplican, naturalmente, al caso en que la orden se trasmita por fanal Scott. En caso de señal a brazo, se trasmitirán, igualmente, con letras los números.

8º—Evitará Ud. agregar a una orden prescripciones corrientes, que son implícitamente sobre entendidas. La recargaría Ud. inútilmente. Por otra parte, desterrará Ud. evidentemente, las fórmulas de política que, en la marina a menudo adornan las comunicaciones, tales

como "Mi querido almirante", "Mi querido comandante, etc.

Nada de discursos, una orden debe ser seca, explícita, enérgica, militar en una palabra: esto no impide para que llegado el caso sea impregnada de una inspiración generosa y de un sentido moral que vaya al corazón de los subordinados.

Debe desterrarse, asi mismo, de nuestras costumbres, cierta forma de orden empleada en las circunscripciones marítimas:

"El V. A., Comandante en Jefe, Prefecto Marítimo de.....

Considerando .....

Considerando .....

Considerando .....

RESUELVE: ....."

Esta forma recuerda la de los decretos prefecturales concernientes, por ejemplo, a la apertura de la caza. No tienen nada de militar. Debe desecharse.

9º—Su orden debe ser tan concisa como sea posible, sin que esta concisión perjudique su claridad.

Esto no se alcanza fácilmente. Es muy difícil. Aconsejan los americanos a este respecto, releer la orden para ver si se puede hacer desaparecer palabras o emplear expresiones más breves (1). No se debe dar por terminada hasta que no haya nada por suprimir. No obstante, es preciso algo de moderación sobre este particular. El Coronel Toulorge (Escuela de Guerra), estima que no se debe temer demasiado la extensión de los párrafos de *orientación* (situación, misión), y

(1) *REVUE MARITIME*. Diciembre 1912. Methode pour résoudre les problemes de guerre (Etude americaine).

que es preciso, por el contrario contar las palabras para los pasajes referentes a la *ejecución*. Parece que está en lo cierto.

10º—En fin, la redacción de la orden dependerá, en cierto modo, del valor de las aptitudes personales, de la mayor o menor costumbre que de la guerra tienen los subordinados "Precisará, dice Bernhardi, tener también en consideración las cualidades personales de los subordinados. Se podrá dejarle al uno más libertad: será necesario retener al otro con instrucciones más terminantes. La psicología juega aquí un rol importante". Ella existe en las órdenes, como en los documentos de informaciones ¿Donde, además, no interviene la psicología en materia militar? En consecuencia la orden será, algunas veces, algo desigual, corta en un punto, amplia en otro.

Terminemos por esta observación, que mientras más alto es el escalón de comando, más concisa será la orden, y mencionará mas, sin embargo, los asuntos importantes. No será sino más difícil de redactar. Uno se libra menos fácilmente de una orden de armada naval que de una orden de división.

***

Forma de las instrucciones, de las ordenes ordinarias, etc.....—Una gran parte de lo que acabamos de decir sobre las ordenes de operaciones se aplica a las instrucciones. Será conveniente presentarlas, también, en tres grandes divisiones: situación, misión, ejecución. Ganarán, así, mucho en claridad. El párrafo "ejecución" se establecerá siguiendo el método adoptado pa-

ra las ordenes (1). Por el contrario, ciertos detalles previstos para éstas, carecen de interés en las instrucciones. La hora de envío de estas últimas no tiene importancia alguna. No siendo nunca de urgencia una instrucción, jamás habrá oportunidad de emplear la trasmisión telegráfica. La concisión, que es de obligación en las ordenes, no posée el mismo valor en las instrucciones: podrá extenderse, cada vez más, en los detalles. Ante todo, se tratará de hacerse comprender bien, y no se retrocederá para ello ante ciertos desarrollos.

Inversamente, el sistema de redacción de las ordenes de operaciones será estrictamente aplicado a las ordenes ordinarias, a las que se está llamado a redactar continuamente en el servicio corriente de un escalón cualquiera. Solamente se juzgará si los encabezamientos acostumbrados de los párrafos "situación", "misión", "ejecución" deben ser empleados, o reemplazados por otros, o simplemente sobreentendidos. Mas en cuanto al fondo, se conformará siempre uno con el formulario: al principio las condiciones generales, en segundo lugar la voluntad del jefe, al final los medios y las prescripciones destinados a llevarla a la práctica.

Bajo este título, debe considerarse como un ejercicio excelente la redacción de las ordenes ordinarias, destinado a mantener el entrenamiento adquirido en la Escuela Superior, y como una preparación muy buena para la redacción de las ordenes de operaciones (movimientos, navegación, ordenes de guerra).

***

(1) Las llamadas instrucciones "memorandum de combate", "memorandum de entrada en campaña", tec.....serán presentadas como ha sido dicho aquí.

Redacción de órdenes.—Admitido el formulario, importa ver cómo se hará en un estado mayor el trabajo material de redacción de una orden (orden de operaciones, para tomar el caso más general y difícil).

Con frecuencia se ha acostumbrado encargar de dicho trabajo a un solo oficial, especializado en esta tarea. No es esto un buen sistema. Primeramente, conduce a crear categorías en los oficiales del E.-M., a hacer demasiado visibles las misiones de confianza que se confieren a uno de ellos, y a recargarlo, en tanto que no hacen nada los otros.

Además la contextura de la orden, manifiesta claramente que ésta es síntesis de varios esfuerzos individuales. Es así como el párrafo "situación", debe, lógicamente, ser redactado por el 2o. despacho; que el párrafo "misión" y parte del de "ejecución" lo serán por el 3o.; en fin que el 1er. despacho tendrá la palabra en una fracción de la ejecución y en todas las medidas concernientes al sostenimiento. Sobre estas últimas deberá consultarse, también, a los servicios.

Hay, pues, interés, en hacer contribuír a todos en la preparación de la orden, cada uno en la parte de que habitualmente se ocupa. La rapidez de redacción será acrecentada con esta división del trabajo; aumentará el interés que todos los oficiales del E. M. deben tener por el giro de los asuntos; hará caer los mamparos estancos, poniendo a todo el mundo al corriente de lo que se hace. Todo ello es muy eficaz para la buena marcha ulterior de los acontecimientos.

El 3er. despacho, con los elementos suministrados por los otros y por los servicios, dará enseguida a la orden su forma definitiva. Será ventajoso que este trabajo lo verifiquen dos oficiales. De este modo se ayudarán mutuamente y evitarán errores.

Las faltas que al uno se le pasen serán notadas por el otro; el segundo encuentra un giro que en vano busca el primero; éste reparará una omisión de aquel, y así lo demás.

Se adoptará, por consiguiente, este método de trabajo en común en todos los E. M., donde el número de oficiales no es demasiado considerable, lo que sucede en todos los escalones en la mar y en tierra, que están llamados a redactar órdenes propiamente dichas.

Algunos jefes tienen la costumbre de dar verbalmente un gran número de prescripciones de detalle al propio tiempo su decisión. De éllas hará tomar nota el jefe de estado mayor, delante de él, a un oficial del 3er. despacho. Para lo cual, hay interés en que dicho oficial no las coloque como caigan en el papel, sino en los párrafos del formulario en blanco, en el lugar en que deben encontrarse definitivamente. Esto es un ardid de la profesión muy aconsejado en el ejército, que conduce a muy seria economía de tiempo (1).

Concluida la orden, se le presentará para su firma al almirante o jefe del estado mayor, según las circunstancias.

En el ejército francés, se considera que un estado mayor de tierra bien entrenado debe llegar a redactar una orden general de operaciones en, más o menos, una hora, tiempo trascurrido entre el instante en que el E. M. conoce la decisión, y el en que, firmada la orden, se halla ésta lista para ser copiada nuevamente.

***

Trasmisión de órdenes.—Redactada la orden, se

(1) El curso del Coronel Nudant. Escuela de Guerra (1914)

reproducirá, inmediatamente, en varios ejemplares, por uno cualquiera de los procedimientos conocidos, en máquina de escribir, sino pasan de cuatro o cinco el número de ejemplares (caso de los agrupamientos pequeños), en la Roneo o en copígrafo, si este número es considerable.

La copia será efectuada por un furriel que escribirá el ejemplar original, obedeciendo el dictado de un oficial, que podrá colaborar a medida que se haga este ejemplar. Así se ganará, también tiempo.

Se pondrá después, bajo sobre, con la dirección de los destinatarios.

Precisará, también, considerar una hora para esta operación de tirada. La orden no se expedirá sino dos horas después del instante en que fué tomada la resolución. Este es un plazo mínimo que será necesario tener bien presente en el espíritu, antes de emprender la redacción de una orden general.

El número de ejemplares será naturalmente determinado una vez por todas, con pocas variantes, por la composición de la fuerza a que se dirige la orden. El E. M. tendrá conocimiento de él. Las separaciones, los destaques, pueden únicamente modificarlo. En principio, no se enviará la orden sino a los jefes de los escalones inmediatamente inferiores, y se les dejará a estos redactar a su vez las órdenes particulares. Este modo de proceder es lógico, y no obstante en la Marina, se ha procedido en otra forma en innumerables casos, enviando órdenes a los buques por encima de los jefes intermediarios. Importa evitar estos procedimientos *deplorables*, que reducen a la nada a los escalones interpuestos y engendran la anarquía.

Al remitir la orden a los subordinados inmediatamente inferiores, se les dirigirá el número de ejempla-

res correspondiente al de sus unidades. En ellos añadirán sus propias órdenes, y el todo descenderá, así de escalón en escalón. Veremos más tarde, en un caso concreto, el buen fundamento de este sistema en la Marina.

Cada E. M. debe, naturalmente, poseer los medios materiales de tirada y reproducción de las órdenes que corresponden a su trabajo ordinario.

Queda, ahora, por trasmitir la orden.

Un estado mayor en tierra o un estado mayor embarcado, podrá a este respecto utilizar, sino es demasiado grande la urgencia, la simple corrida de pliegos. Sin es muy lenta, absorbe gran número de emisarios o de embarcaciones, si se quiere acelerarla, y no está lo suficientemente garantída contra los olvidos. Será más conveniente, por lo regular, si se tiene prisa y se desea una correcta trasmisión, invitar a los subordinados, por teléfono o señales, de enviar un emisario, si es necesario un oficial, a tomar la orden al E. M.

La trasmisión en la mar es mucho menos fácil. Si, primero, se supone a todos los buques reunidos, se podría de día, hacer uso de señales a brazo. Ciertamente, la operación será larga y se prestará a errores. La trasmisión por diccionario telegráfico tendrá la ventaja de ser observada por todos los interesados a la vez, pero tomará mucho tiempo e inmovilizará las drizas hasta que concluya dicha operación. El envío por telefonía sin hilos puede ser considerado en un futuro próximo, con ciertas precauciones, de las que más adelante hablaremos.

La "boya" de correspondencia también prestará

servicios, si el tiempo lo permite y se dispone del número necesario de buques pequeños (1).

Dependerá de las circunstancias la elección entre estos diversos modos de trasmisión. Si la orden es larga e importante, parece conveniente dar la preferencia a la "boya" de correspondencia. Si el empleo de ésta se hace difícil a causa de mal tiempo, y si no se dispone de barcos pequeños, se recurrirá a las señales a brazo.

En la noche, se estará reducido al empleo discreto del fanal Scott. En tiempo de guerra debe rehusarse, evidentemente, la iluminación general y prolongada, que motivaría la trasmisión por señales nocturnas, ya molestosa y pesada de suyo, en tiempo de paz, por poco que la señal dure. Además, la trasmisión de noche no servirá sino en caso de urgencia; si no es demasiado apremiante el envío de la orden, valdrá mas esperar el día para operar con la "boya" de correspondencia.

De día como de noche, será ventajosamente utilizada la telefonía sin hilos, cuando esta sea un hecho, y con las reservas que los técnicos darán a conocer.

A los buques que no estén a la vista, la orden no puede, naturalmente, remitirse sino por T. S. H. Volvemos aquí al caso general de la trasmisión telegráfica. El problema de esta trasmisión no se presentará solamente, en efecto, en tal circunstancia; sucederá lo mismo cuando un jefe que llegue a un puerto deba enviar una orden, por cable o por hilos, a fracciones dependientes de su autoridad y estacionadas en otro puerto.

La primera operación que se impondrá será tomar

(1) El avión, mismo, podrá, muy pronto quizás, ser empleado también como portador de órdenes entre los barcos en la mar. Débese, además, considerar ampliamente el uso de estafetas aéreas para las comunicaciones entre agrupamientos, repartidos en diversos fondeaderos. Las máquinas aéreas y los sistemas automóviles terrestres de los centros aeronáuticos pueden brindar grandes servicios para la trasmisión de órdenes.

la orden tal como ha sido redactada y prepararla para trasmisión telegráfica (1). Se le reducirá tanto como se pueda, por supresiones, cuidando de no alterar en élla el sentido. Se dejarán subsistir las indicaciones de los párrafos "situación", "misión", ejecución", y las cifras que manifiesten la numeración de las subdivisiones: uno, dos, tres, etc..... Esto es absolutamente necesario para que a la llegada el telegrama sea recibido conforme; el destinatario será, además, auxiliado allí por la uniformidad del formulario, bien conocido de él.

Esta es una de las grandes ventajas. En fin, si es todavía la orden demasiada larga para ser enviada de un solo golpe, se la dividirá en tantos telegramas como sea necesario, y si hay lugar se la cifrará.

Si a la vez existen buques en grupo y otros fuera de vista, el inalambrama dirigido a estos últimos servirá, en rigor, para todos.

Se pueden imaginar, por último, casos en que se emplearán simultáneamente varios modos de trasmisión previstos.

Observemos que la necesidad de la anterior simplificación, podrá conducir a análogas medidas en caso de trasmisión por señal a brazo o fanal Scott.

Cuando se trasmita por teléfono una orden, no se procederá por conversación, que no dejaría ninguna huella y que peligraría de ser mal comprendida. Se redactará un *mensaje telefónico*, que será repetido por el destinatario, confrontado por el expedidor y registrado a la partida y a la llegada.

En fin, podrán presentarse casos, bastante raros en verdad en la marina, en las comunicaciones exte-

(1) Aun cuando la orden no pueda ser enviada sino por telégrafo, será bueno redactarla anticipadamente en la forma de una orden ordinaria.

riores con los buques, en que se deberá emplear, para el envío de una orden, la trasmisión humana misma, representada por el *estafeta*. Toda orden, asi enviada, se escribirá tantas veces como sea posible. Si, por excepción, se utiliza la orden verbal, "*se la hará, siempre, repetir por el que está encargado de trasmitirla.* Este último tratará de posesionarse de élla completamente y darse cuenta de las circunstancias a que se relaciona". (Servicio en campaña del ejército. 1914).

En resúmen, ven Uds., por lo que precede, que el servicio de comunicaciones es ampliamente puesto a contribución para el envío de las órdenes. La trasmisión de éstas necesita de él como la de informaciones. En una palabra, para el servicio de comunicaciones, el 3er. despacho es un cliente tan importante como el 2º. Más tarde, nos servirá esta observación.

(*Continuará.*)

Como se formarán nuestros torpedistas

Siendo el torpedo el arma común de casi todas las unidades modernas de combate, consideramos que hoy es de suma importancia, la preparación técnica del personal llamado a manejar esta arma.

Esta preparación técnica reclama la formación del "*Depósito de Torpedos y Escuela de Torpedistas*," que podría estar ubicado en el Apostadero Naval, por las múltiples comodidades que este lugar presta para tal objeto.

La Escuela de torpedistas tendrá por objeto, dar a los conscriptos que ingresen a ella, una preparación escencialmente práctica para la formación del Cuerpo de Torpedistas para el servicio permanente de la Marina. A esta Escuela deberá ingresar la gente salida de la Sección preparatoria de Conscriptos, que tenga aptitudes, vocación o afecto a esta arma, o los Grumetes de los buques, que sepan todo lo que en esa Sección se aprenda.

El Depósito debe tener por objeto, guardar, conservar, y hacer un estudio completo de cada uno de los tor-

pedos de la Armada, los cuales deberán estar constantemente listos y regulados a fin de que puedan ser embarcados en cualquier momento, en los buques.

La Escuela de torpedistas deberá estar dirigida por un Jefe especialista en esta arma y la enseñanza directamente a cargo de dos Oficiales que podrán tener las asignaturas de "Torpedos y Minas" y "Electricidad y Explosivos". Cada uno de ellos estará adscrito a una guardia y desarrollará los programas de sus cursos de acuerdo con el aprovechamiento y capacidad de los aprendices.

Un condestable torpedista perteneciente a la dotación del Depósito hará cumplir las órdenes relativas a la policía del material de torpedos y tomará a su cargo la parte del programa de instrucción práctica que la Dirección le hubiere señalado.

Para el mejor servicio interno de la Escuela ésta se dividirá en dos guardias y cada guardia en dos brigadas.

En cada guardia habrá un cabo torpedista de 1a. y en cada brigada un cabo torpedista de 2a. Los cabos cuidarán del orden y aseo personal de los individuos de sus respectivas brigadas y serán los encargados de pasar las revistas de prendas

De las dos guardias en que está dividido el cuerpo de aprendices de esta Escuela, a una se le dará instrucción y a la otra se le ocupará en el servicio mecánico, alternándolas diariamente.

Habiendo los alumnos de esta Escuela salido de la Sección Preparatoria, la instrucción de los torpedistas será solamente profesional y estará dividida del modo siguiente:

1o. Primer periodo de seis meses para que los ma-

rineros salidos de la Sección Preparatoria puedan llegar a ser Cabos Torpedistas de 2a.

2o. Seis meses como práctica en los torpederos, con la clase de torpedistas de 2a.

3o. Segundo período de instrucción para que puedan llegar a obtener el título de Torpedistas de 1a.

4o. Seis meses de práctica como torpedista de 1a. en los buques de la Armada.

5o. Tercer período de instrucción para que los Torpedistas de 1a. obtengan el título de Condestable Torpedista de 3a.

Si algún torpedista no fuese aprobado en las pruebas de fin de semestre, repetirá su práctica a bordo y el mismo período de instrucción hasta lograr ser aprobado.

La doble alternabilidad de enseñanza en la Escuela con la práctica en los buques tiene por objeto, el mantener a bordo en todo tiempo un personal eficiente de torpedistas.

Los programas a que se sujetará la enseñanza durante estos tres períodos serán los siguientes:

Primer período

Torpedos.—Nociones y definiciones de torpedos. Partes en que se divide el torpedo Whitehoed. Conectar y desconectar la cabeza, cola y cruz de quilla. Armar y desarmar todo el torpedo. Herramientas de la caja de ejercicio y su manejo.

Tubos Elswick.—Su manejo y funcionamiento. Limpieza y conservación de todo el material. Lanzamientos con aire y con cordita.

MUSEO NAVAL DEL PERU
M. Julio J. Elías Murguía

Minas submarinas.—Ideas generales. Descripción y precauciones para el manejo de minas submarinas. Anclas y muertos. Boya cierra-circuito. Funcionamiento de las minas por contacto y por observación.

Explosivos.—División. Pólvoras. Explosivos usados en las minas submarinas. Algodón pólvora. Manera de conocer el grado de humedad del algodón polvora. Colocar los fulminantes a una carga explosiva. Espoletas, su descripción y funcionamiento.

Electricidad.—Diferentes clases de pilas su constitución y manejo. Su aplicación a las minas submarinas. Detonadores en serie y en cantidad. Los explosores y su manejo. Conectar el explosor a los fulminantes.

Trabajos prácticos de mecánica.—Manejo de la lima y de la tarraja.

Obligaciones del Marinero torpedista.

Instrucción militar.—Manejo del Mauser. Deberes del Sargento 2º. Mandar y evolucionar con una escuadra (8 hombres).

Segundo período

Torpedo Schneider.—Su descripción. Partes en que se divide. Armarlo y desarmarlo. Péndulo. Placa hidrostática. Giroscopo y su funcionamiento. Balanceo y regulación. Lanzamientos. Pezca del torpedo. Manómetros. Presión remanente. Aparatos de puntería.

Compresoras.—Su manejo. Comprimir aire. Botellas de aire.

Tubos supermarinos del "Teniente Rodriguez" y cargas impulsivas. Limpieza y cuidados para la conservación de este material.

Minas.—Largar, fondear y levar minas. Cierra circuito de observación, su arreglo y funcionamiento.

Explosivos.—Diferentes formas de explosiones. Carga iniciadora. Fulminato de mercurio. Estopines eléctricos. Fulminantes y espoletas.

Electricidad.—Unidades eléctricas. Interruptores. Funcionamiento de los circuitos y modo de dar fuego.

Trabajos prácticos.—Tarrajear. Fraguar una herramienta.

Obligaciones del Cabo Torpedista.

Instrucción militar.—Saber mandar y evolucionar con una sección (24 hombres). Obligaciones del Sargento 1º.

Tercer período

Torpedos Schneider con recalentador.—Balanceo. Percutores. Descripción. Manejo y objeto del giróscopo. Su regulación y colocación en el torpedo. Indicadores de escora y profundidad. Objeto y manejo del recalentador. Prueba de estanqueidad del torpedo.

Compresoras Brotherwood.—Desarmarla, limpiarla y armarla. Su descripción y funcionamiento.

Minas.—Unir el cable al tubo de inflamación. Fondear una serie de minas.

Explosivos.—Manejo, uso y conservación de las cabezas de combate.

Electricidad.—Amalgama de zines. Prueba de aislamiento de un circuito. Galvanómetro. Medidas eléctricas. Amperímetro. Medir la resistencia de un conductor. Telégrafo. Teléfono.

Trabajos prácticos.—Tornear. Temples. Razones de las varias clases de temples, como se distinguen por el color. Medidas que debe tener una barra para ser roscada. Soldaduras y ligaduras.

Obligaciones del Condestable Torpedista, según el Reglamento Orgánico.

Instrucción militar.—Instrucción de Sección en orden cerrado y en orden abierto.

Julian

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

Dictado por el Capitán de Navío Doctor Eulogio S. Saldías, en la Escuela Naval, durante su Dirección, y actualmente,—junto con la cátedra de "Geometría Analítica"—en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Mayor de San Marcos, de la cual es Catedrático principal titular por oposición.

Introducción

Definición.—Trigonometría Esférica es la ciencia que trata de la relación existente entre los lados y ángulos de los triángulos, formados en la superficie de la esfera por tres arcos de círculo máximo (menores que una semi-circunferencia), teniendo por centro común el mismo de la esfera.

Objeto.—Ocuparse de la *resolución* de dichos triángulos, por medio de fórmulas analíticas, valiéndose al efecto de las funciones circulares para determinar los elementos desconocidos en función de los que se dén como conocidos, tal es el primordial objeto de esta ciencia.

Importancia.—Si la Trigonometría, en general, asi por su espíritu, como por ser una parte integrante de las Matemáticas, es útil para todo hombre de ciencia, para el *marino*, particularmente, su importancia es trascendental, supuesto que para transportar su nave de un punto a otro del globo, y conocer en cualquier momento la posición que sobre él ocupa, tiene que hacer a cada instante frecuente uso de los círculos imaginarios trazados tanto sobre la esfera celeste como sobre la terrestre, y resolver, en consecuencia, los triángulos que forman los diversos argumentos que hayan de servirle para determinar en la mar, con absoluta precisión y fijeza, su *hora de abordo*, y su *punto*, esto es, el lugar en que se encuentra.

Esa importancia no es ménos esencial, asi mismo, para el astrónomo y para el geodesta: pues si el primero se ocupa de determinar la posición relativa de los astros y constatar la leyes de sus movimientos, para todo lo cual necesita conocer a fondo la estructura científica de esa armazón de círculos que cruza en todos sentidos la bóveda celeste, al segundo le son también requeribles análogos conocimientos, por la aplicación que hace de ellos en su especialidad profesional: ora levantando la carta geográfica de un país; ora midiendo la longitud del grado de meridiano terrestre; ora, en fin, efectuando otras operaciones no menos valiosas e interesantes, valiéndose de procedimientos trigonométricos en simultaneidad con otros esencialmente astronómicos.

I.

Nociones Fundamentales

1.—Esferas: terrestre y celeste.—Con el fin de facilitar la comprensión e inteligencia de los términos astronómicos, especialmente los relativos a la Astronomía Náutica, tan íntimamente ligada a la Trigonometría Esférica, y que son muy susceptibles de olvidarse y confundirse cuando no se tiene una idea bien clara o precisa de ellos, vamos a definir a continuación, circunstanciadamente, cada uno de los expresados términos, por la aplicación que en lo sucesivo han de tener.

Hay dos clases de esferas: la *terrestre* o *globo terráqueo*, que es el planeta en que habitamos; y la *celeste*, que se supone descrita desde el centro de la Tierra, con un radio arbitrario, ofreciéndose a nuestra vista como un ámbito o inmensa extensión sobre cuya superficie se consideran proyectados los astros.

Una y otra tienen sus círculos propios, asi como sus respectivos elementos de referencia; pero como los círculos máximos terrestres son concéntricos con sus correspondientes celestes, vamos a enumerar primero todo lo que concierne a la esfera celeste.

2.—Línea vertical.—Es la recta que por medio de la *plomada*, determina la dirección de la gravedad, en un lugar cualquiera del globo: el punto en que dicha recta, prolongada, toca a la esfera celeste por la parte superior del observador, se llama *cenit*; y su opuesto, que corresponde por la parte in-

ferior a los piés del mismo observador, se denomina *nadir*.

Representando la esfera celeste el círculo terminador externo ZH NH′ (fig. 1), en cuyo centro se supone la Tierra, y O la posición de un observador sobre la superficie de ésta, la línea ZN que pasa por el centro T de la Tierra, es *la vertical* de dicho observador; siendo Z el cenit, y N el nadir.

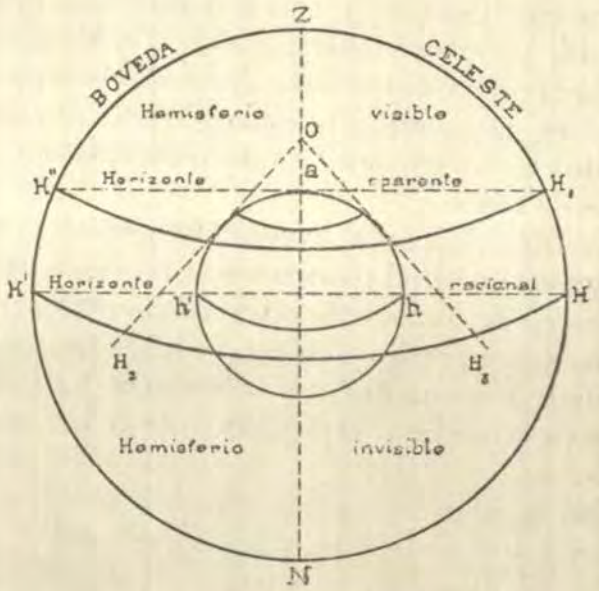


Fig. 1

3.—Horizonte.—El círculo máximo HH′, a cuyo plano le es perpendicular la vertical, toma el nombre genérico de horizonte; denominándose *racional*, *verdadero*, *astronómico* o *matemático* cuando, como en el presente caso, corta a la esfera terrestre pasando por su centro, y dividiéndola, lo mismo que a la esfera celeste, en dos hemisferios.

El hemisferio celeste en que se halla el cenit, se llama *visible* o *superior;* y su opuesto, que comprende al nadir, se denomina hemisferio *invisible* o *inferior.*

El plano $H_1 H''$ paralelo al horizonte racional y tangente a la superficie terrestre en el punto *a*, toma el nombre de horizonte *sensible* o *aparente.*

Si un observador se coloca en medio de una gran llanura, o en la cima de una montaña elevada, no habiendo objetos vecinos que le impidan la vista, descubrirá a su rededor una porción de superficie, y el cielo le aparecerá como una vóbeda semi-esférica, apoyada en un círculo de contacto limitado por las visuales tangentes a nuestro globo, tanto mayor cuanto más elevado se encuentre. Este círculo se llama horizonte *visible* o *de la mar*, es paralelo al racional, y a él refieren los navegantes las alturas de los astros en la mar. Asi, en la figura anterior, podemos decir que dicho horizonte es la base del cono $H^2 OH^3$, cuyo vértice está en el ojo del observador, siendo sus generatrices las tangentes OH^2 y OH^3 a la referida superficie.

4.—*Línea de los polos, o eje del mundo*, es la recta que imaginariamente se supone pasar por el centro de la Tierra, a cuyo derredor parece girar la esfera celeste con todos los astros que en ella se proyectan.

Los extremos de dicho eje se denominan *polos del mundo*: al que está elevado sobre todo el horizonte de la América del Sur, y que para nosotros es el visible, se le llama polo *sur, austral o antártico*; y el opuesto, que constántemente se halla depreso bajo el horizonte de dicho continente, se le da el nombre de

polo *Norte, boreal o ártico.* Este polo se encuentra muy próximo en el cielo a una estrella denominada, por tal circunstancia, *estrellar polar.*

5.—Ecuador celeste.—Es el círculo máximo de la esfera celeste cuyo plano es perpendicular al eje del mundo, dividiendo a aquella en dos hemisferios, denominados *austral y boreal,* según el polo que cada cual comprenda.

Tal es el círculo QWQ' E, en la fig 2, siendo ZZ' la vertical de un lugar; el círculo SWNE, el horizonte; P. el polo sur, y PP', el eje del mundo.

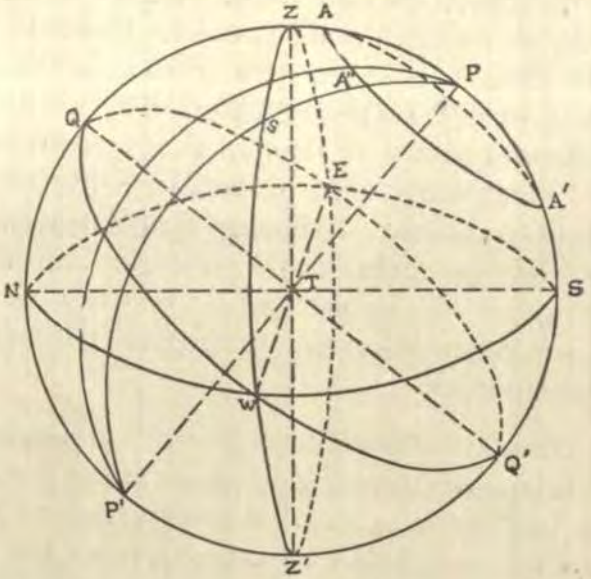


Fig. 2

6.—Meridiano celeste.—Es el círculo máximo que pasa por la vertical de un lugar y por el eje del mundo. Al medio dia el Sol está en el meridiano.

El meridiano divide a la esfera en dos hemisferios: el *oriental,* que corresponde a la parte del ho-

rizonte por donde salen los astros; y el *occidental*, que cae al lado del oeste, o sea, por donde aquellos se ponen.

El meridiano, a su vez, es dividido por el eje del mundo en dos semicírculos: el *superior*, PZP', que comprende el cenit; y el *inferior*, PZ'P', donde se halla el nadir.

La intersección NS del meridiano con el horizonte se denomina *línea meridiana* o *verdadera línea norte-sur;* y la EW, intercepción del ecuador con el horizonte, *verdadera línea este-oeste.*

Ambas líneas son perpendiculares entre sí, y dividen el horizonte en cuatro cuadrantes, determinando los cuatro puntos cardinales, N, S, E y W.

Se llama *primer cuadrante*, al comprendido entre el N y el E; *segundo*, al comprendido entre el S y el E; *tercero*, al comprendido entre el S y W; y *cuarto*, al comprendido entre el N y el W.

7.—Primer vertical o vertical primario, es un círculo máximo ZW Z'E, que pasa por los polos del horizonte, y por los puntos E y W. La línea N—S es el eje del vertical primario (fig. 5).

8.—Almicantaraes.—Son unos círculos menores paralelos al horizonte racional. También se les denomina *círculos de altura.*

9.—Círculos verticales.—Son unos círculos máximos que pasan, a la vez que por el centro de un astro, por el zenit y nadir del observador. El ZSZ', (fig. 2.)

10.—Paralelos.—Son los círculos menores paralelos al ecuador celeste. Tal es el AA', (fig. 2.)

11.—Círculos horarios, son círculos máximos que pasan qor el eje del mundo y el centro de un astro. Como PSP′, (fig. 2.)

12.—Eclíptica.—Es un círculo máximo EVE′B (fig. 3) perpendicular al eje planatario pp′ y cuyo camino se supone recorrido por el Sol durante el año. Su plano forma con el ecuador celeste un ángulo de 23°.28′, más o ménos, que se llama *oblicuidad de la eclíptica.*

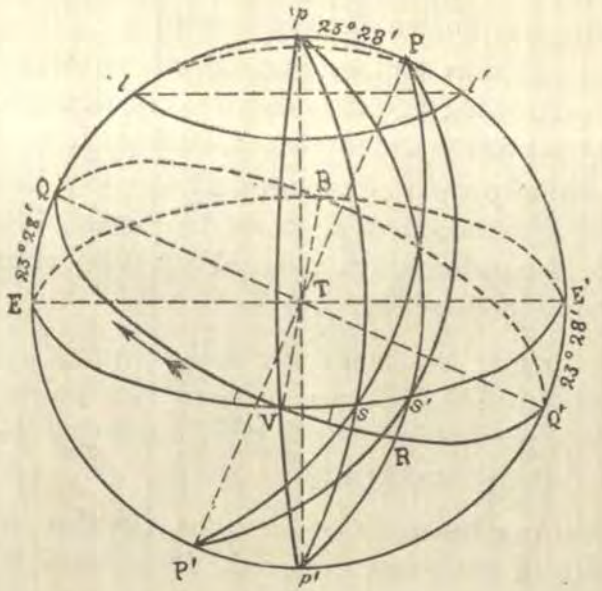


Fig.3

13.—Círculos de latitud.—Son círculos menores paralelos a la eclíptica. Tal es el *l′l*, por ejemplo (fig. 3).

14.—Círculos de longitud.—Son círculos máximos que pasan por el eje de la eclíptica; como pSp′ y pS′p′.

15.—Coordenadas esféricas o celestes.—Dáse este nombre, al sistema de dos distancias angulares que fijan la posición de un astro.

Hay cuatro sistemas de coordenadas esféricas: locales, uranográficas o ecuatoriales, horizontales o azimutales y eclípticas.

a). *Coordenadas locales.*—Un astro queda determinado, conociendo su *distancia polar*, o complemento de su *declinación*, y su *horario* o *ángulo en el polo*.

Declinación de un astro, es el arco DA de meridiano celeste contado desde el ecuador hasta el astro, siempre menor de 90°, y hacia el N. o hacia el S., según el hemisferio en que se encuentre. (Fig. 4).

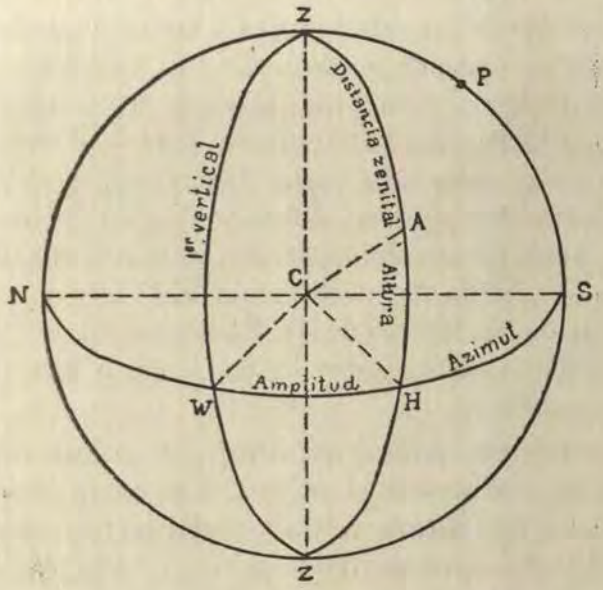


Fig. 4

Distancia polar de un astro, es el arco AP que separa a este del polo elevado, medida sobre el meridia-

no celeste; y es igual a 90° + o — la declinación, según que ésta sea de nombre contrario o del mismo nombre que el polo elevado.

Horario de un astro, es el arco QD, de ecuador celeste, contado desde el meridiano del observador *hacia occidente*, hasta el semicírculo horario que pasa por su centro. También se le llama *ángulo en el polo*. Se cuenta de 0 a 360° o de 0 a 24 horas; pero también se puede contar desde el meridiano del observador hacia uno y otro lado, hasta 180° o 12 horas; y, en tal caso, el horario se denomina *oriental* u *occidental*, según el lado del meridiano a que se halle el astro.

b). *Coordenadas uranográficas o ecuatoriales.*— La posición de un astro por este sistema queda determinada, conociendo su declinación y su ascensión recta. El primer argumento, asi como su complemento, que es la distancia polar, ya lo hemos definido. En cuanto a la *ascensión recta*, dirémos que es el arco de ecuador VR (Fig. 3), contado desde el primer punto de Arias (intersección del ecuador con la eclíptica) hasta el círculo de declinación del astro, contado siempre de 0 a 360° o de 0 a 24 horas, en sentido del movimiento del Sol sobre la eclíptica, o sea, de *occidente a oriente*.

c). *Coordenadas horizontales o azimutales.*—Estos argumentos son: el *azimut*, o su complemento: la *amplitud*; y la *altura* verdadera del astro o su *distancia zenital*, complemento de aquella. (Fig. 4).

Azimut de un astro (o de un objeto cualquiera), es el ángulo que forman en el cenit su vertical y el meridiano superior del lugar donde se le observa; en otros términos: es el arco de horizonte contado de 0 a

90° desde el punto cardinal N. o S., más próximo, hasta el pié del vertical, hacia el E o el W, según que el astro se halle en el hemisferio oriental u occidental.

Los astrónomos acostumbran contar los azimutes desde el S, hacia el W, de 0 a 360 grados; pero ello es indiferente, atendida la sencillez con que es fácil pasar de un sistema de cuenta a otro.

Cuando el astro está en el horizonte, en el momento de nacer o de ponerse, se suele emplear el complemento del azimut, o sea, la *amplitud*, que es el arco de horizonte contado desde uno de los puntos cardinales E u W, más próximo, hacia el N o S, hasta el vertical del astro. La amplitud se denomina *ortiva* en el momento de nacer el astro; y *occidua*, al ponerse.

Altura verdadera de un astro, es el arco de vertical comprendido entre el centro del astro y el horizonte. Se cuenta desde 0°, cuando el atro está en el horizonte, hasta 90°, al estar en el cenit. También se suele considerar el complemento de la altura, que es lo que llamá la *distancia cenital* del astro.

Cuando el astro se halla en el meridiano, su altura se denomina *meridiana*, y es la *máxima* de todas las que puede tener desde que sale hasta que se pone.

d). *Coordenadas eclípticas.*—Este sistema tiene por argumentos: la latitud y la longitud *celestes*; pero dirémos, ante todo, que siendo la eclíptica el círculo fundamental de este sistema, se denominan *máximos de longitud* a los semicírculos que pasan por los polos de la eclíptica y los centros de los astros; reservándose el nombre especial de *primeros máximos de longitud* al p V p′ que pasa por el primer punto de Aries, V, fig. 3

Llámase *latitud* de un astro, su distancia a la eclíptica contada sobre sobre el máximo de longitud que pasa por su centro. Se cuenta de 0 a 90°, desde la eclíptica hasta el centro del astro, y se la denomina *boreal* o *austral*, según el hemisferio donde se halle el astro.

Longitud de un astro, es el arco de eclíptica contado desde el primer punto de Aries, de occidente a oriente, hasta su máximo de longitud.

16. Diferencia de horas entre dos lugares.—La *hora* de un lugar cualquiera, como el *tiempo* y el *día*, en general, se divide: en verdadera o aparente, en media o de tiempo medio, en astronómica, en civil y en reducida.

a). *Hora verdadera o aparente*, es cualquiera de las 24 partes iguales en que se divide el *día verdadero*, o sea este el espacio de tiempo que media entre cada paso del centro del Sol por el meridiano superior y el paso siguiente; llamándosele *aparente*, porque en cualquier instante dado, las ocho de la mañana, por ejemplo, *aparenta* suponer recorridos intervalos iguales—*lo cual en rigor nunca sucede*—en la vuelta entera de aquel astro al mismo horario, de un día a otro.

b). *Hora media o de tiempo medio*, es cualquiera de las 24 partes iguales en que se divide el *día solar medio*, que es el intervalo de tiempo—*siempre el mismo*—transcurrido entre dos regresos consecutivos del *sol medio* al mismo meridiano. (El sol medio es un sol *ideal* que recorre *el ecuador* con un movimiento uniforme, a diferencia del sol *ficticio* que se supone recorrer *la eclíptica*, con movimiento también uniforme).

c). *Hora astronómica*, es la que se cuenta según

el *día astronómico*, o sea el transcurrido desde un meridiano al siguiente, sin interrumpir la sucesiva numeración de las 24 horas que median entre uno y otro instante. La hora astronómica de un lugar es el *horario occidental* del sol respecto de dicho lugar.

d). *Hora civil*, es la que se cuenta según el día o uso civil o eclesiástico: entendiéndose por *día civil* el que se empieza a contar desde la media noche *antecedente* al mediodía en que comienza la cuenta astronómica, estando el Sol en el meridiano superior, o sea a las *cero* horas. El tiempo astronómico, según esto, se halla *atrasado* doce horas respecto al civil: así, las *dos de la mañana* del 10 de marzo, según la cuenta civil, corresponden a las *catorce* del día 9 de marzo del día astronómico. En cambio, *las dos de la tarde* del día 10, en cuenta civil, son las *dos* del mismo día 10, según el uso astronómico.

Todos los habitantes situados sobre un mismo meridiano cuentan *la misma hora* de cualquier clase de tiempo; y la diferencia entre las horas de dos lugares situados en distintos meridianos, será igual a su *diferencia en longitud*, que no viene a ser sino el arco que mide al ángulo formado por ambos meridianos. Un lugar, por tanto, situado al oriente de otro contará mayor hora que éste; y si está al occidente, contará menor hora.

Saliendo un navegante en direción al *E.*, el paso del Sol por el merldiano se le adelantará diariamente un intervalo igual a la diferencia en longitud que contraiga el navegante: cuando regrese por el *W.* al punto de partida, habrá pues contraído 360° de longitud, y el paso del Sol estará 24 horas adelantado, o sea

un día completo. El navegante, en consecuencia, habrá visto un paso *más* del Sol que los habitantes del punto de partida, y su fecha estará *un día adelantada*; siendo claro que si hubiera dado la vuelta a la Tierra navegando hacia el *W.*, a su regreso al punto de partida habría visto una vez *ménos* pasar el Sol por el meridiano, y contar, por tanto, una fecha *atrasada en un día.*

Síguese de aquí, que partiendo dos navegantes de un mismo punto, el uno con dirección al W, y el otro con rumbo al *E*, al encontrarse, las *horas* que ambos cuenten serán *iguales*, pero sus **fechas** tendrán **un día** de diferencia.

e). *Hora reducida*, es la hora del primer meridiano de las Tablas o Almanaque, correspondiente, en el mismo instante, a la de un lugar u observador. Se obtiene sumando o restando a la de a bordo, o lugar de observación, la longitud de éste (reducida a tiempo), según sea dicha longitud *occidental* u *oriental.*

17. Triángulo de posición.—Entre los círculos máximos de la esfera celeste, que hemos dado a conocer, el meridiano superior del lugar, el círculo horario y el vertical de un astro, forman un triángulo esférico denominado *de posición*, cuya importancia es trascendente no sólo para el navegante, en especial, sino para el estudio de la *Astronomía Esférica*, propiamente dicha, o sea, aquella ciencia que enseña a determinar la dirección aparente en que se encuentran los cuerpos celestes, a la vista de un observador situado sobre la superficie terrestre.

Los elementos de este triángulo son: el ángulo ZPA, llamado *ángulo en el polo*, igual al horario astronómico cuando el astro se halla al Oeste del meri-

diano, y a su suplemento a 24 horas, o sea a su horario oriental, cuando se encuentra al Este; el ángulo PZA o *azimut* del astro, contado siempre desde el polo elevado hasta su vertical, en uno u otro sentido, según que el astro se halle a oriente u occidente del meridiano; y el ángulo PAZ o *ángulo de posición*, llamado también *paraláctico*, formado por el círculo horario y el vertical del astro. (fig. 5)

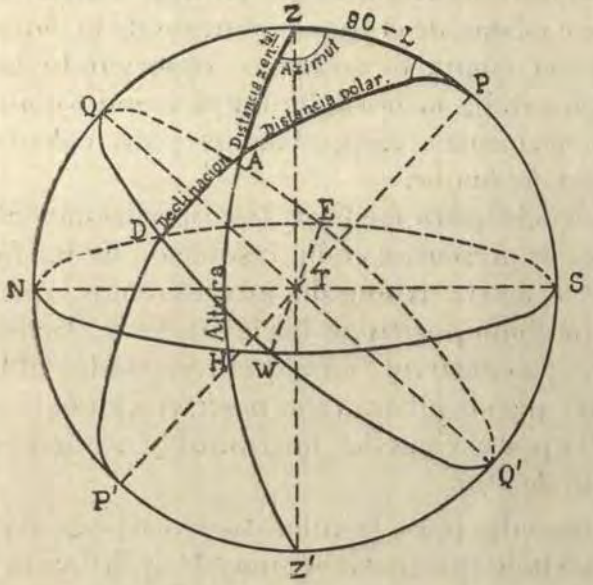


Fig. 5

Sus tres lados son: el PA o *distancia polar* del astro considerado; el ZA que es su *distancia cenital*, y el PZ que es la *colatitud* del lugar. A los dos primeros lados se les denomina también *codeclinación* y *coaltura*.

Dicho triángulo se construye siempre de manera que uno de sus vértices sea el polo elevado, a fin de

que la colatitud resulte menor de 90°. El astro podrá estar en el mismo hemisferio, cuando su declinación sea de igual nombre que la latitud, o en el hemisferio opuesto, si ambos elementos son de nombre contrario; y tanto en un caso como en otro, el astro podrá quedar a oriente o a occidente del meridiano.

Más adelante explicaremos el uso de este triángulo, limitándonos por el momento a decir que los problemas más interesantes que en la práctica se resuelven por medio de él son: obtención de la *hora* de un lugar y el *azimut* de un astro, observando la altura de éste; y dada la hora, hallar el *azimut y altura* del astro; elementos esencialísimos para calcular *la situación del buque.*

Además, para facilitar las operaciones algebráicas que se presentan en la resolución de las fórmulas relativas a este triángulo, advertiremos: que se consideran como *positivas* las latitudes y declinaciones nortes, y *negativas* cuando corresponden al hemisferio sur; que las alturas son *positivas*, cuando el astro se halla por encima del horizonte, y *negativas* cuando está debajo.

Atendida, pues, la constitución de este triángulo, el unico lado que puede ser mayor de 90° es la distancia polar, en el caso de que la declinación sea de nombre contrario a la latitud, o sea, cuando el astro y el observador se hallen en distinto hemisferio. Unicamente, si se considerase el triángulo cuando el astro se encuentra por debajo del horizonte, podria llegar la distancia cenital a ser mayor de 90°.

En cuanto a los ángulos, son positivos los contados a la derecha del orígen, y negativos, por consiguiente, los contados hacia la izquierda.

Finalmente, para adquirir la entera familiaridad

que todo navegante debe esforzarse por tener con el triángulo de posición, en cuya resolución están fundados todos los problemas náuticos, conviene considerar que para el observador de un lugar dicho triángulo tiene dos vértices fijos, el *polo* y el *cenit*, y, por lo tanto, un lado invariable, *la colatitud*; mientras que el tercer vértice, el astro, recorre su arco diurno, unas veces a igual distancia del polo, como en el caso de una estrella; otras, alterándola ligeramente, cuando el astro tenga movimiento en declinación y siempre haciendo variar contínuamente a la distancia cenital y a los tres ángulos. La distancia cenital adquiere su mínimo valor cuando el astro pasa por el meridiano, en cuyo momento *cesa la existencia* del triángulo, toda vez que sus tres vértices se hallan en el mismo círculo máximo, y se anulan, en consecuencia, los tres vértices.

Bibliotecas Prof. de M. Julio J. Elías Murguía

II.

18.—Círculos de la esfera terrestre.—En Astronomía se demuestra que el movimiento diurno del cielo, de *oriente* a *occidente*, no es sino una *apariencia*, debida a la *rotación de la tierra en torno a su eje* (que es el mismo del mundo), rotación que sí se verifica, realmente, de **occidente** a **oriente.**

Aquellos puntos de intersección del eje del mundo con la superficie de la Tierra, son los *polos* de ésta; denominándose, como sus correspondientes del cielo, *polo antártico* o *austral*, y *polo ártico* o *boreal*. Tales son p y p′, en la fig. 6.

19.—Ecuador terrestre.—El círculo máximo qq′, que dista igualmente de los polos p y p′ del eje pp′ de la Tierra, siendo este eje perpendicular al plano

de aquel, se llama ecuador terrestre. No es otra cosa, como se vé, sino la intersección del plano del ecuador celeste QQ', con la superficie terrestre.

20.—Paralelos terrestres.—Son círculos menores paralelos al ecuador o a la línea equinoccial.

El paralelo terrestre, correspondiente a un paralelo celeste, es la intersección *a a'* con la Tierra de

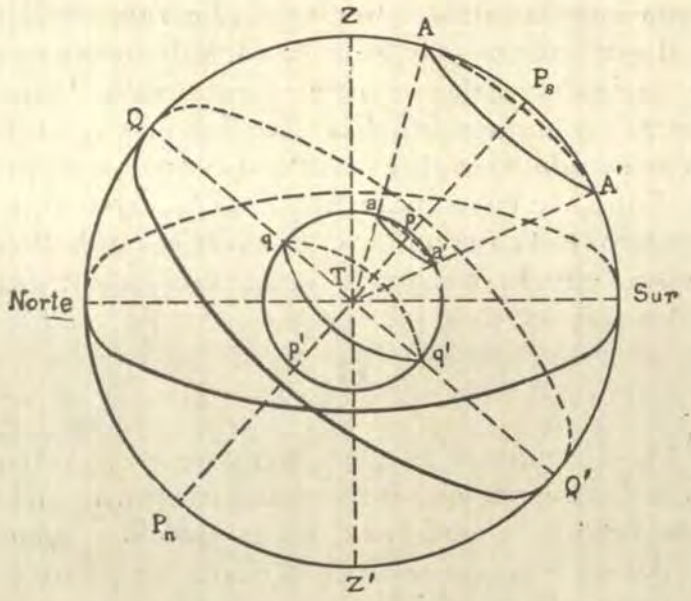


Fig. 6

un cono que tiene por vértice el centro de nuestro planeta y por base el paralelo celeste A A'.

21.—Meridianos terrestres.—Son círculos máximos de la Tierra resultantes de la intersección de su superficie con los planos de los meridianos celestes. De aqui que, *meridiano terrestre de un lugar*, sea el círculo máximo de la esfera terrestre que pasa por

los polos y por el propio lugar. El meridiano del Callao, por ejemplo, es el que se vé en la fig. 7.

22.—Primer meridiano.—Es un meridiano fijo, adoptado convencionalmente para referir a él la situación de los demás meridianos de los distintos puntos de la tierra. Cada nación puede adoptar el que quiera, y aun señalarse el suyo para término de comparación u origen fijo de donde partir para *contar*

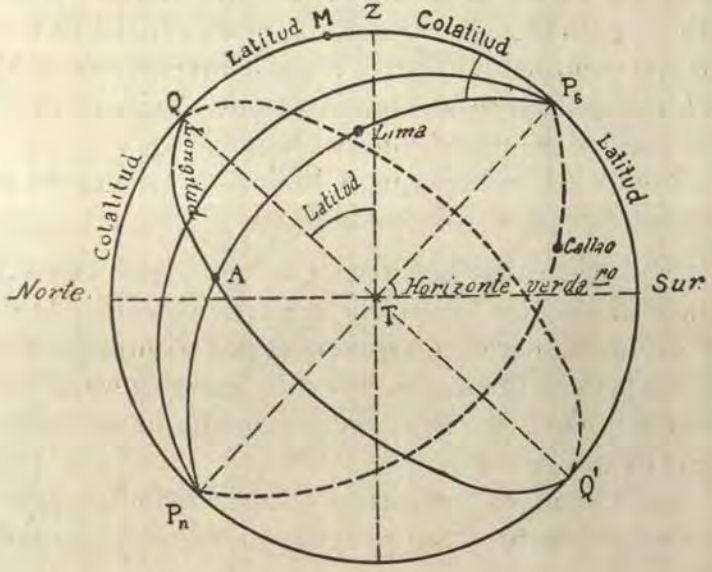


Fig.7

las longitudes: asi, los Americanos tienen el de Washigton; el primer meridiano de los Españoles es el meridiano de San Fernando; el de los Franceses, el de París; el de los Ingleses, es el de Greenwich; etc. etc. Su posición, como decimos, es arbitraria; pero la práctica más general es tomar por *primer meridiano* el que pasa por un célebre observatorio.

23.—Coordenadas geográficas.—Los argumentos que sirven para fijar la posición de un lugar determinado sobre la superficie de la Tierra, son: la longitud y la latitud, correspondientes a dicho lugar.

24.—Longitud.—La longitud, es el ángulo formado en el polo por el primer meridiano y el meridiano del lugar.

Se cuenta de 0 a 180°, hacia el Este o hacia el Oeste, partiendo de dicho primer meridiano. El referido ángulo (fig. 7) tiene por medida el arco de ecuador AQ comprendido entre el pié del meridiano PAP', de Lima, por ejemplo, tomado como primero o inicial, y el pié del meridiano del lugar M.

Todos los lugares que se hallan en un mismo meridiano, tienen la misma longitud.

25.—Latitud.—La latitud de un lugar es su distancia al ecuador, contada, a partir de ésta, de 0 a 90°, sobre el meridiano que pasa por dicho lugar.

La latitud lleva el nombre de *sur* o *austral* y de *norte* o *boreal*, según el hemisferio en que se halla el lugar de que se trate.

La latitud es también el ángulo formado por la vertical del lugar y su proyección sobre el ecuador (fig. 7).

Los ángulos ZTQ y STP tienen, como se vé, sus lados perpendiculares; por consiguiente, son iguales: puede, pues, decirse también, que la latitud es igual a la altura del polo sobre el horizonte.

Todos los lugares que se encuentran situados en un mismo paralelo, tienen idéntica latitud.

26.—La distancia, también, de un lugar al polo más cercano, es igual a 90° ménos la latitud, y su distancia al polo más lejano, es igual a 90° más la

latitud. A una y otra distancia, que no vienen a ser sino los respectivos complementos de la latitud, se le denomina *colatitud*.

27.—Diferencia de longitud.—Dáse este nombre al arco de ecuador comprendido entre los meridianos de dos lugares; esto es, el ángulo formado en el polo por los meridianos de dichos lugares.

28.—Cuando se conoce la diferencia de longitud entre dos *primeros meridianos*, es fácil pasar de uno a otro; esto es, *cambiar de primer meridiano* (*).

29.—División sexagesimal y centesimal.—Como se sabe, existen dos clases de unidades para medir los arcos: las *sexagesimales* y las *centesimales*, según se suponga dividida la circunferencia, ora en 360 ora en 400 partes iguales; sucediéndose respectivamente de 60 en 60 en la una, y de 100 en 100 en la otra, las unidades de sus diferentes órdenes, llamadas grados, minutos y segundos en ambas clases de medidas; pero tanto en la sexagesimal como en la centésimal, y con el fin de aplicarles cuanto de las dos se diga, siempre se representa por 2π a la circunferencia, por π a la semi-circunferencia y por $\frac{\pi}{2}$ al cuadrante o ángulo recto.

Sabemos, también, que los simbolos de una y otra clase de división son idénticos; sólo que, en la centésimal distínguese con una *g* los grados de ella. Así, el arco sexagesimal $36^{o}.18'.27''$, es lo mismo que el centésimal $40^{g}.34'.16''66$; aunque se prefiere escribir es-

(*) A fin de familiarizar a los alumnos en la ejecución de todos los problemas relativos a longitudes y sus reducciones a un primer meridiano, *distinto de otro*, el profesor cuidará de hacer sus explicaciones objetivas, valiéndose de figuras adecuadas.

tas cantidades considerando a los grados como unidades enteras, y los minutos y segundos como *unidades decimales*; de esta manera, la anterior cantidad puede y debe tener la siguiente forma: $40^{g}\,341666$.

Si se quiere expresar la cantidad $3°.04'.21''$, se escribirá $3^{g}\,0421$; si $15°.06'.08''$, será: $15^{g}0608$; si 28 grados y 5 segundos: $28^{g}0005$; y asi sucesivamente.

30.—Radianes.—El arco o fracción de la circunferencia, puede también medirse por *el número abstracto que expresa su relación con el radio*; y como esa relación es constante, pues representa la medida del arco o del ángulo, en *partes del radio*, o en *radianes* (que asi se llama al *ángulo unidad*, o a su arco correspondiente, *igual al radio*), obtiénese asi otro género de medida para la circunferencia, el cual nos permite unir los lados con los ángulos. En esta medida, desde luego esencialmente líneal, el *radio sirve*, pues, *de unidad*; de manera que, cuando se dé un radio determinado, siempre será fácil encontrar la magnitud de la circunferencia, o de una cualquiera de sus fracciones.

El número que expresa la relación existente entre la semicircunferencia y el radio (número conocido también con el nombre de *número de Ludolf*), es igual a 3'14159265358979323846264338----, que en la práctica sólo se reduce a 3'1416, y se representa, como sabemos, por π.

31.—Conversión de medidas.—Siendo frecuente la necesidad de reducir medidas de arcos a tiempo, y al contrario; o ángulos sexagesimales a centesimales, o viceversa; asi como también convertir una medida sexagesimal en radianes, o un valor de éstos en medi-

da sexagesimal, vamos a ocuparnos sucesivamente de cada una de dichas conversiones.

a). *Reducción de arco a tiempo.*—Girando la tierra de occidente a oriente, o, lo que es lo mismo, pareciendo describir el Sol, *del este al oeste*, un círculo al rededor de aquella, o sean 360 grados en un día o cada 24 horas, claro es que en 1 hora recorrerá $\frac{1}{24}$ avas partes de dichos 360°, esto es, 15°. Quince grados, pues, equivaldrán a 1 hora o 60 minutos de tiempo; y, por consiguiente, 1 grado corresponderá a $\frac{1}{15}$ avos de 60, o sean 4 minutos de tiempo; 1 minuto de arco, a $\frac{1}{60}$ de 4, o, 4 segundos de tiempo, y $\frac{1}{60}$ avas partes de 4 segundos, corresponderá a 1 segundo o 4 terceros de tiempo.

En suma:

360°	equivalen	a	24	horas de tiempo.
15°	,,		1	,, ,,
1°	,,		4	minutos ,,
1′	,,		4	segundos ,,
1″	,,		4	terceros ,,

De aqui que, equivaliendo 1° de arco a 4^m de tiempo; 1′ a 4^s, y 1″ a 4^t de tiempo, para convertir un número cualquiera de grados, minutos y segundos de arco en horas, minutos y demás fracción de tiempo, *se multiplicarán por 4 los diferentes órdenes de unidades de aquella, cuidando de tomar la sexta parte a cada producto parcial siempre que pase de 60 el número de unidades contenidas en él.*

Ejemplo: Convertir en tiempo $30^{\circ}.45'.18''$

Multiplicado por..... 4

será..... $120^{m}.180^{s}.72^{t}$

o..... $2^{h}.03^{m}.01^{s}.12^{t}$

reducidos los anteriores productos a las especies superiores inmediatas.

b) *Reducción de tiempo a arco.*—Para efectuar esta conversión se procede por un método inverso, multiplicando antes por 15 el número de horas dado, a fin de tener el número de grados equivalente; se toma enseguida la cuarta parte de los minutos y segundos, expresando los resultados en grados y minutos, que se sumarán a los grados tenidos anteriormente. O también: se reducen las horas a minutos, juntando estos a los minutos, segundos y fracción de tiempo propuesto, tomando enseguida, a todo, la cuarta parte.

Ejemplo: reducir $2^{h}.03^{m}.01^{s}.12^{t}$ a arco.

1r. método

Las 2^{h} multiplicadas por 15, dan.....30°

Quedan $3^{m}.01^{s}.12^{t}$, cuya cuarta parte es.. $0.45'.18''$

y sumando, el arco será de.....$30^{\circ}.45'.18''$

2º método

$2^{h}.03^{m}.01^{s}.12^{t} = 123^{m}.01^{s}.12^{t}$.

$123^{m} \div 4 = 30^{\circ}$, sobrando 3^{m}, multiplicados estos por 60^{s}, resulta ser $30^{\circ} + 180^{s}$.

$180^{s} + 1^{s} = 181^{s}$; divididos por 4, son 45′, sobrando todavía 1^{s}; multiplicado éste por 60 terceros y agregados a los 12 de la cantidad propuesta,

componen 72^t, cuya cuarta parte es 18: luégo, inversamente, $2^h.03^m.01^s.12^t$, equivalen a $30°.45'.18''$.

c) *Convertir medida centesimal en sexagesimal y al contrario.*—Puesto que cada cuadrante de la circunferencia dividida centesimalmente, contiene 100 grados centesimales, correspondientes a 90 grados del cuadrante de la circunferencia sexagesimal, cada 10 de los primeros equivaldrán a 9 de los segundos. Dividiendo, pues, dichos 10 grados centesimales en 9 partes iguales, cada parte contendrá $1\frac{1}{9}$ grados centesimales, o, lo que es lo mismo, **1 grado sexagesimal** es igual a $\frac{10}{9}$ de grado *centesimales*. Por tanto, en cualquier número de grados centesimales habrá tantos grados sexagesimales, como veces $\frac{10}{9}$ estén contenidos en el número de centesimamales dado. Inversamente, en cualquier número de grados sexagesimales habrá tantos veces $\frac{10}{9}$ grados centesimales, como grados sexagesimales contenga el número propuesto.

De aquí, las dos siguientes reglas:

1ª Para convertir medida centesimal en medida sexagesimal, exprésense los minutos y segundos de la primera, *en decimal de grado centesimal;* divídase después por $\frac{10}{9}$, y el cuociente expresará el número de grados y decimales de grado, *sexagesimales*, contenidos en el número de grados, minutos y segundos *centesimales* propuesto.

Ejemplo.—Reducir 25ᵍ. 34'. 42'' de la división *centesimal*, a grados, minutos y segundos *sexagesimales*.

Número dado: 25ᵍ.34'.42'' = 25ᵍ3442 dividido por $\frac{10}{9}$, ó $\times 9$ y $\div 10 = 228.0978 = 22°8097,8$ sexagesimales.

Convirtiendo la parte decimal 8097,8 (multiplicándola sucesivamente por 60), en minutos, segundos y fracción, resulta, por último: 22°. 48'. 35''21.

2ª Para convertir medida sexagesimal en medida centesimal, redúzcanse los mínutos y segundos de la primera, a *decimal de grado sexagesimal;* multiplíquense estos grados y decimales por $\frac{10}{9}$, y el producto será el número de grados, minutos, etc., *centesimales*, contenidos en el número sexagesimal propuesto.

Ejemplo.—Reducir 36°. 18'. 27'' de la división sexagesimal, a grados, minutos y segundos de la censimal.

Número dado: $36°. 18'. 27'' = 36° 3045$

Multiplicado por $\frac{10}{9}$ $= 363.045 =$

40ᵍ. 33' 83''.

d) *Pasar de la medida en radianes, a la sexagesimal.*—Sábese por Geometría, que la longitud lineal de un arco está en la misma relación con π, o la semicircunferencia correspondiente, como el mismo arco (en grados, minutos y segundos), lo está con 180° o 648000''; luégo, si representamos por α la medida de un ángulo, por *l* la longitud de un arco y

por r el radio, siendo β el número de grados del ángulo, será

$$l = \frac{\pi r \beta}{180^\circ};$$

pero, como $^a = \frac{l}{r}$ (§. 30), sustituyendo en vez de l su valor $^a r$, tendremos:

$$^a r = \frac{\pi r \beta}{180^\circ} \text{ o } ^a = \frac{\pi r \beta}{180^\circ} \div r$$

o

$$^a = \frac{\pi r \beta}{180^\circ} \times \frac{1}{r} = \frac{\pi \beta}{180^\circ}$$

y despejado β, será: $\beta = \frac{180^\circ {}^a}{\pi}$ cuya fórmula nos permitirá pasar de la medida *en radianes* a la medida *sexagesimal*, viniendo expresado el número β en incomplejo de grado.

Si en esta fórmula hacemos $^a = 1$, resultará

$$\beta = \frac{180^\circ}{\pi} = 57^\circ, 2957795.....$$

que es el valor de *un radián* en medida sexagesimal.

e). *Pasar de la medida sexagesimal, a la medida en radianes.*—A este efecto nos sirve la primitiva fórmula $^a = \frac{\pi \beta}{180^\circ}$ en la cual los números β y 180° deberán referirse a incomplejos de la misma unidad; de modo que, haciendo en ella $\beta = 1^\circ$, se tendrá, para valor del ángulo de *un grado sexagesimal*, en radia-

nes, 0,01745329....., cuociente de la división de π entre 130 grados.

De manera, pues, que siendo

1 *radián*, en grados = 57°,2957795.....
1 „ „ minutos = 3437',74677.....
1 „ „ segundos = 206264",806.....

y siendo, también, el ángulo de

1°, en *radianes*, = 0,0174532925.....
1', „ = 0,000290888209.....
1", „ = 0.000004848137.....

tales equivalencias nos ponen en capacidad de convertir fácilmente una clase de medida en la otra.

Ejemplos

1º—Hallar en grados, minutos, segundos, etc., *sexagesimales*, el valor de un arco igual al radio.

Siendo 3,14159265.....la semicircunferencia de un círculo cuyo radio es la unidad, si representamos *r* el radio, el valor de la semicircunferencia será:

$$3{,}14159265 \times r;$$

o, lo que es lo mismo,

$$\text{arco } 180° = 3{,}14159265 \times r$$

de donde,

$$r = \frac{180°}{3{,}14159265} = 57°{,}2957795 =$$

$$57°.17'{,}7467700 = 57°.17'.44"{,}448062,$$

valor del arco igual al radio.

2º—Convertir tres *radianes* en medida sexagesimal.

Puesto que 1 radián, en grados, es igual a 57,°3 tendremos que:

$$3 \times 57,°3 = 171°,9 = 171°.54'.$$

3º—Convertir 38°.17'.48" en *radianes*.

Dirémos: si 1 grado en radianes es igual a 0,01745329, los 38°.17'.48" ó 38°2913 serán iguales a

$$0,01745329 \times 38°2913 = 0,67025 \ldots\ldots \text{radianes}$$

32.—Evaluación de los lados y ángulos de un triángulo esférico.—Ya sabemos que triángulo esférico es una parte de la superficie de la esfera comprendida entre tres arcos de círculo máximo, que tienen por *centro común* el centro mismo de la esfera.

Dichos arcos se llaman *lados* del triángulo, y siempre se les considera *menores que una semi-circunferencia*, lo mismo que cada uno de sus ángulos.

Hemos de observar, sin embargo, que existen triángulos esféricos en los que alguno de sus lados *es mayor que la semi-circunferencia*, ocurriendo otro tanto con alguno de sus ángulos; pero la Trigonometría Esférica no se ocupa del estudio de estos triángulos sino simplemente de los primeros, pues es a éstos a los que queda reducida la resolución o la determinación de los elementos de aquellos, ya porque tales elementos sean iguales en ambos, o ya por su suplemento a 180 o a 360 grados; de modo que, conocido uno de los triángulos, queda, así, por consiguiente, conocido el otro.

Los lados de los triágulos esféricos se evalúan,

por lo general, lo mismo que sus ángulos, en *grados, minutos y segundos sexagesimales*, o también en función del radio; pero cuando se quiere expresar en *kilómetros* la extensión del lado de un triángulo esférico evaluado sexagesimalmente, bastará, llamando *L* dicho lado, y teniendo presente que la semicircunferencia de un meridiano terrestre es igual a 20,000 kilómetros, formar la siguiente proporción:

$$180° : 20{,}000^{km} :: L : X$$

o

$$X = \frac{2000}{18} \times L = \frac{1000}{9} \times L = \frac{L}{9} \times 1000$$

Qué extensión tendrá, según ésto, en *kilómetros*, el lado de un triángulo esférico cuyo valor se ha encontrado ser de 123°. 57'. 27".

Dirémos: $180° : 20.000^{km} :: 123°.\ 57'.\ 27'' : X$

o $180° : 20000^{km} :: 123°9345 : X$

y $X = 123°9345 \div 9 \times 1000 = 13770^{km}, 5$

33.—Milla marina.—En Astronomía se demuestra que la Tierra no es una esfera perfecta, sino un *elipsoide de revolución* aplanado en sus polos y ensanchado por el ecuador; resultando de allí, que si bien éste y los paralelos son *circulares*, los *meridianos son elípticos*, y, por consiguiente, distintas las extensiones absolutas de los grados de latitud que se miden sobre ellos, cuyo aumento es progresivo desde la equinoccial hacia los polos. En la práctica de la navegación, sin embargo, no se tiene en cuenta esta for-

ma real de la Tierra, y se supone que *todos los grados de meridiano son iguales.*

Según esto, el *grado medio* (extensión del correspondiente a los 45° de latitud y del grado del ecuador), se imagina dividido en 20 leguas marinas, y la legua marina subdividida en tres *millas*, que son *minutos* de dicho grado medio.

Por tanto, siendo de 90° el cuadrante del meridiano terrestre, según la conocida definición del metro le corresponden: $10\,000\,000^{m}$; a 1° ó 60′, le corresponden: $\frac{10\,000\,000^{m}}{90^{\circ}}$,

y a 1′, o *una milla*: $\frac{10\,000\,000^{m}}{90^{\circ} \times 60'} = 1851^{m}85$

que es el valor *medio* de la extensión de cada minuto de meridiano, y del cual se sirve el navegante para apreciar las distancias que en la mar están íntimamente relacionadas con las coordenadas de su *punto* o *situación geográfica.*

34.—Magnitud del radio de la esfera.—Más adelante veremos cuán precisa es la necesidad de tener en cuenta la magnitud del radio de la esfera a que pertenezca un triángulo esférico, cuando sea indispensable conocer las extensiones absolutas de sus lados. Refiriéndonos, por el momento, al de la Tierra, dirémos: que su *radio ecuatorial* es igual a 6378393 metros,

su *radio polar*,	,,	6356549	,,
y su *radio medio*	,,	6367471	,,

Conviene advertir, además, que el radio correspondiente al arco de meridiano que corta al ecuador,

es *menor* que el radio de este círculo; que el radio del arco de meridiano inmediato al polo, es *mayor* que el radio de dicho círculo, y, por consiguiente, *mucho mayor que el semi-eje terrestre.* Más claro: los radios de los arcos de meridiano van aumentando *desde la equinoccial al polo;* en tanto que los semi-ejes del elipsoide, o sea, las distancias del centro de la Tierra a la superficie, *van disminuyendo.*

35.—Principales propiedades relativas a los ángulos y lados de los triángulos esféricos.—Sabiéndose por la Geometría elemental del espacio, que a todo triángulo esférico le es correspondiente un ángulo triedro, cuyo vertice se halla en el centro de la esfera sobre cuya superficie está aquel trazado, teniendo por medida sus caras planas los arcos o *lados* respectivos del triángulo, asi como iguales sus ángulos diedros a los *ángulos* correspondientes del triángulo referido; dedúcese de esa relación existente entre el *ángulo triedro* y el *triángulo esférico*, que son enteramente aplicables a éste las proposiciones geométricas concernientes a aquel; por lo cual vamos sólo a limitarnos a enumerar en seguida las propiedades relativas a los triángulos esféricos, y cuyo recuerdo conviene siempre tener presente.

Dichas propiedades son:

1ª La suma de los tres ángulos de un triángulo esférico es siempre mayor que dos rectos y menor que seis.

2ª Los ángulos y los lados son todos menores que 180°.

3ª Un lado cualquiera es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.

4ª La suma de los tres lados es menor que 360°.

5ª Al mayor ángulo se opone mayor lado, y viceversa.

6ª Si los tres lados de un triángulo esférico son iguales, los tres ángulos también lo serán, y recíprocamente.

7ª Si la suma de dos lados cualesquiera de un triángulo esférico es igual a 180°, la suma de sus ángulos opuestos también será igual a 180°, y al contrario.

8ª Si los tres ángulos de un triángulo esférico son todos agudos, rectos u obtusos, los tres lados serán también respectivamente todos menores que 90°, iguales a 90°, o mayores que 90°; y recíprocamente.

9ª La suma de dos ángulos cualesquiera es mayor que el suplemento del tercer ángulo.

10ª Si dos lados cualesquiera de un triángulo son iguales entre sí, sus ángulos opuestos también lo serán, y viceversa.

11ª A todo triángulo esférico le corresponde otro triángulo esférico suplementario, llamado *triángulo polar* del primero, cuyos lados y ángulos son, respectivamente, suplementos de los ángulos y lados del primero.

12ª El *exceso esférico* de un triángulo es la diferencia entre la suma de sus ángulos y 180°, valuados dichos ángulos en partes del radio, siendo tomado éste como unidad de longitud.

36.—Notación.—La notación clásica más generalmente admitida para representar los ángulos y lados de un triángulo esférico, es la misma que se sigue para los triángulos rectilíneos: esto es, que siendo *A*, *B* y *C* los ángulos, *a*, *b* y *c* son los lados respectivamente opuestos; y suponiendo a unos y otros expresados sexagesimalmente, quedarán asi bien determinados los ángulos, *mas nó los lados*, porque sólo se conoce la relación que guardan entre sí como arcos de un mismo círculo de radio indeterminado; de manera que, cuando sea necesario conocer sus extensiones absolutas, será preciso tener en cuenta, como hemos dicho, *la magnitud del radio de la esfera a que pertenece el triángulo.*

El receptor radiotelegráfico mas simple

(Traducido del "Literary Digest")

No hace mucho que una revista americana, (Science and Invention, New York) instituyó un premio, para la persona que construyera el aparato receptor radio telefónico mas sencillo. Lo que se necesita, dijo el editor del periódico es, un aparato que pueda ser construído por personas poco versadas en mecánica radio telegráfica. Un aparato que se pueda construír con objetos que existan en cualquier hogar o que se puedan conseguir fácilmente.

Las respuestas demostraron una vez más el interés general del público por la radio comunicación. Se recibieron mas de ochocientos manuscritos y mas de cien modelos de estos aparatos. Los competidores pertenecían a todas las clases sociales, y se recibieron cuatro manuscritos con modelos hechos por mujeres. El aparato mas pequeño era uno a base de un carrete de hilo y pesaba onza y media. El primer premio fué conce-

dido a un "genio Neoyorkino de 21 años", por un aparato que en la opinión del editor es el mas simple que se puede construír.

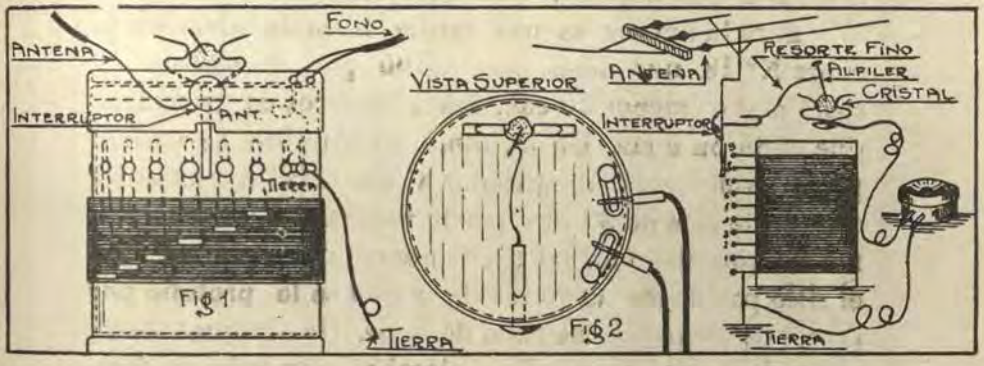
El editor declaró, que el aparato es un receptor radio telefónico perfecto y práctico y que trabaja perfectamente, aunque su costo, sin el receptor telefónico es menor de $ 0.40. El inventor declaró que no había empleado para su fabricación otras herramientas que un corta-plumas y un clavo, y que el aparato completo se podía hacer en media hora mas o menos; que el aparato es tan eficiente como la mayor parte de los receptores de cristal que se venden y mas eficiente que algunos de ellos. Los editores expresan su esperanza de ver a los aficionados copiar este aparato en sus momentos perdidos.

He aquí la lista de los materiales empleados según el inventor:

1 caja cilíndrica de cartón (4" diámetro) con tapa.
13 chinches de bronce pequeños.
2 ,, ,, ,, grandes.
3 grampas de alambre para papel.
2 onzas de alambre esmaltado Nº 26.
1 trozo pequeño de sílico o galona.
1 alfiler común.

Tómese la caja y perfórese 9 huecos a una distancia de 1" del borde superior y ½" de distancia entre ellos, introdúzcase en cada hueco un chinche. Con una pluma y tinta numérese de derecha a izquierda y del 1 al 9. Junto al número 1 colóquese dos chinches unidos por una grampa, y márquese "tierra", media pulgada mas abajo que esta, hágase un pequeño agujero y

este será el orígen del enrrollamiento, tómese el alambre y pásese la punta por el agujero, envuélvase esta punta en uno de los chinches por adentro, habiendo tenido cuidado de raspar el alambre para quitarle el esmalte y hacer un buen contacto. En seguida hágase el arrollamiento manteniendo el alambre bien templado y haciendo 70 vueltas en total con derivaciones a los chinches en las vueltas 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 55 y 70. Es muy importante que las vueltas estén bien ajustadas a la caja y que en los puntos de contacto se limpie bien el alambre, para hacer el contacto una punta del chinche correspondiente pasará a traves de la ca-



ja y se doblará sobre el alambre haciendo un buen contacto. La vuelta Nº 15 es el contacto Nº 1, y asi sucesivamente. La próxima operación es el brazo que establece los contactos, este brazo se hace con una de los chinches grandes fijo a la tapa como se vé en la Fg. 2 y 3, tómese el chinche y pásese en el costado de la tapa; una de las puntas se hace salir por la parte superior de la tapa, la otra se dobla hacia abajo paralela a la caja. Colóquese la tapa en la caja y dóblese la punta inferior del chinche de manera que haga contactos sobre las cabezas de los otros, córtese el exceso de largo. El otro chinche grande se coloca en la caja de adento a afuera

como se vé en la figura, y al otro extremo del mismo diámetro que el que sirve de brazo de contacto, dóblense sus extremidades de manera que sostenga el cristal de galena; para establecer el contacto del brazo al cristal se puede usar un pedazo de alambre Nº 24 que servirá como resorte; una de sus extremidades irá fija al extremo del primer chinche grande que pasa en la parte alta de la caja; la otra extremidad irá arrollada a un alfiler que apoya en el cristal. (Véase la Fig. Nº 2).

En la fig. Nº 3 se vé un diagrama de las conexiones que no necesita explicación. El receptor telefónico costó $ 2.^{00}$; se puede utilizar cualquier tipo de receptor.

Para la antena se usó media libra de alambre de cobre Nº 18, que daba más de 100 pies de alambre, y costó mas o menos 30 cts., dos aisladores de porcelana que costaron 5 cts. Un extremo del alambre se amarró por intermedio de un aislador a un árbol o cualquier otra parte alta de 30 pies por lo menos; el otro el extremo fué conectado al borne "antena" del receptor. En el sitio por donde atravesó la pared se le protejió por medio de un pedazo de tubo de jebe. Una buena tierra se puede tener amarrando el alambre a un tubo de desagüe o de gas y teniendo cuidado de limpiar bien las superficies de contacto.

Para usar el aparato dóblese el alambre que sujeta el alfiler de manera que la punta de este haga contacto con el cristal. Muévase la punta sobre la superficie de éste hasta que se oiga una señal. Al mismo tiempo gírese la tapa para hacer los contactos y deténgase en aquel que produzca una audición más clara.

Con este aparato en la ciudad de New York, y usando como antena un alambre Nº 24 de 25 pies de largo estirado en el interior de un cuarto, se oia perfec-

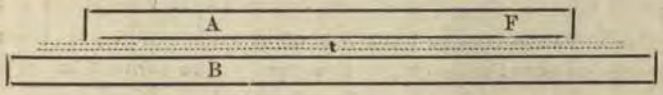
tamente, los conciertos y audiciones radio telefónicas y a veces se podía oir la música o el canto a seis pulgadas del fono.

Notas Profesionales

Lubrificación.— *Viscosidad absoluta del aceite.*—Todos sabemos que hay aceites que tienen mucha mayor facilidad que otros para salir de una aceitera, y que cuando se les frota entre los dedos existe una diferencia y es: que unos se secan y desaparecen mas pronto que los otros. Esta diferencia en la acción de los lubrificantes está controlada por una propiedad física fundamental llamada VISCOSIDAD.

Para cambiar la forma de un cuerpo, se hace siempre necesaria una fuerza; debido a la resistencia de las moléculas para cambiar de posición. En el caso del aceite que sale de una aceitera la fuerza que actúa es la gravedad: cuando se le frota entre los dedos, la fuerza es, la presión aplicada por los dedos. Mientras mayor sea la resistencia interna de un aceite, con más lentitud será movido por la gravedad, o lo que es lo mismo: sale de una aceitera con mayor dificultad.

Esta resistencia de los fluídos para cambiar de forma, es lo que se llama viscosidad. Es la inversa de fluidez. Es la propiedad que tiene el aceite para mantener separadas las superficies de un eje y de una chumacera evitando de ese modo el contácto metálico y el desgaste. Evidentemente que esto es de sumo interés y es, por consiguiente, muy importante conocerlo.



Resistencia por frotamiento.

Existe en la práctica una serie de unidades de viscosidad, las cuales deben ser bien comprendidas. Los términos principales por los que son conocidas son: viscosidad absoluta, fluidez, viscosidad específica, viscosidad cinemática, viscosidad Saybolt, viscosidad Redwood, viscosidad Engler, y otras. Estos últimos refiriéndose a escalas convencionales establecidas por los inventores de los viscosímetros que llevan esos nombres.

En el croquis que antecede, la plancha A está soportada paralelamente a la plancha B por una capa de aceite de un espesor, t. Para mover la plancha superior se hará necesaria una fuerza F, para vencer la resistencia de la capa. El valor de esta fuerza F, será determinado por la velocidad a que se mueva la plancha, y la resistencia por cizallamiento de la capa de aceite. Mientras más rápido sea su movimiento mayor será la fuerza que la impulsa. Si se quiere mantener la plancha a una misma velocidad disminuyendo la capa de aceite, la fuerza tendrá que ser mayor debido al aumento de resistencia por cizallamiento de la capa de aceite. Es obvio también decir, que la fuerza varía directamente con el área de la plancha superior. Juntando todos estos elementos en una fórmula, tendremos:

$$\text{Fuerza} = \frac{\text{resistencia de cizallamiento} \times \text{área} \times \text{velocidad}}{\text{espesor de la capa}}$$

Desde que la resistencia por cizallamiento se conoce como la viscosidad nuestra fórmula será:

$$\text{Fuerza} = \frac{\text{viscosidad} \times \text{área} \times \text{velocidad}}{\text{espesor de la capa}}$$

Cuando para mantener la velocidad de una plancha de un centímetro cuadrado sobre una capa de aceite de un centímetro de espesor, a razón de un centímetro por segundo se necesita de una dina de fuerza, se dice que el fluido tiene una viscosidad de una "poise". Esta unidad, "poise", es la unidad de viscosidad absoluta.

La fuerza necesaria para vencer la resistencia por frotamiento entre dos superficies que se mueven y que sólo están separadas por una capa de aceite se puede calcular de la fórmula:

$$F = \frac{\mu a v}{t}$$

Cuando se usan unidades absolutas de medida, F viene a ser la fuerza en dinas; μ, la viscosidad absoluta en poises; a, el área en centímetros cuadrados; v, la velocidad relativa en centímetros por segundo y t, la distancia en centímetros entre las dos superficies. Cuando se usan medidas inglesas, la fuerza se expresa en libras, el área en pulgadas cuadradas, la velocidad en pies por segundo y el espesor en pulgadas, siendo la viscosidad medida en poises, pues no hay unidad de viscosidad Inglesa, entonces la fórmula será:

$$F = \frac{\mu a v}{5737t}$$

La fluidez es lo inverso de la viscosidad absoluta. Un aceite con una viscosidad absoluta de 0.25 poise, tendrá una fluidez de 4. Los aceites de poca viscosidad tienen mucha fluidez; en cambio los muy viscosos son poco fluidos.

El Poise, es una unidad, relativamente, grande y como hay muchos aceites que a la temperatura, a la cual trabajan, tienen una viscosidad menor de un poise, se ha optado en la práctica por una unidad más pequeña que es: el "centipoise". El centipoise, como su nombre lo indica, es la centésima parte de un poise. Un aceite cuya viscosidad absoluta es de 0.25 poise, se dice que tiene una viscosidad absoluta de 25 centipoise. Ambos términos se usan con frecuencia en la práctica, aunque este último tiene la ventaja de servir de unidad de comparación, puesto que el agua a una temperatura de 20° C, tiene una viscosidad absoluta de casi exactamente un centipoise, o sea de 0.01005 poise.

Viscosidad específica es la viscosidad absoluta de un fluido comparada con la viscosidad absoluta del agua a la misma temperatura. Sin embargo; como la viscosidad absoluta del agua cambia, también, con la temperatura, es práctica hacer referencia al agua a la temperatura de 20°C, a la cual su viscosidad absoluta es de 1.005 centipoise. Por esta razón, es muy conveniente usar la viscosidad específica como unidad, para darse cuenta de la viscosidad absoluta de un aceite; pues todo el mundo sabe o tiene una idea, más o menos, exacta de la fluidez del agua a la temperatura de 20°C. (68°F). Por ejemplo: si decimos que la viscosidad espe-

cífica de un aceite es 25, sabremos que este aceite es 25 veces más viscoso que el agua a 20°C de temperatura, y que será 25 veces más resistente a la fricción, que el agua a esa misma temperatura.

Las viscosidades son difíciles de medir directamente, salvo que se disponga de un torsión-viscosímetro; y es por esto que se han ideado varios instrumentos para medir las unidades que tengan relación con la viscosidad absoluta. Estas unidades se prestan para comparaciones, dentro de ciertos límites, y si sus variaciones están perfectamente bien corregidas, dichas unidades servirán para calcular la viscosidad de un aceite. El tropiezo principal con las unidades corrientes de viscosidad es que no existe un multiplicador constante o un factor de corrección, ni hay una relación directa entre las diversas unidades. Con el fin de obtener estas relaciones se usan generalmente curvas de calibración y conversión cuidadosamente trabajadas.—(Del *U. S. Naval Proceedings*).

Empleo de los submarinos (España).—Damos a continuación la resolución Root sobre el empleo de los submarinos.

1º. Las potencias signatarias, deseando hacer más efectivas las reglas adoptadas por las naciones civilizadas para la protección de la existencia de los no combatientes en la mar en tiempo de guerra declaran que entre las reglas que siguen deben ser consideradas como prescritas por el derecho de gentes:

a) Antes de que un buque en marcha sea aprehendido es preciso darle orden de someterse a una visita de investigación a fin de determinar su carácter. Un buque en marcha no debe ser atacado, a menos que él rehuse someterse a una visita y a una investigación después de advertírselo o a menos que él rehuse navegar siguiendo las instrucciones que se le den. Después de aprehendido, un buque en marcha no debe ser destruído, a menos que su dotación y los pasajeros no hayan sido puestos previamente en seguridad.

b) Los submarinos beligerantes no están en ninguna circunstancia, exentos de las reglas universales aquí arriba mencionadas y si un submarino no puede capturar un buque en marcha conforme a estas reglas, la ley existente de las naciones le prescriben renunciar al ataque y a la aprehensión y permiten al buque marchar perseverando en su ruta sin ser molestado.

2º. Las potencias signatarias invitan a todas las otras poten-

cias civilizadas a dar su asentimientos las prescripciones del derecho de gentes, a fin de que pueda existir en el mundo entero un acuerdo claro y público sobre las reglas de conducta, por las cuales la opinión pública del mundo pueda poseer un juicio sobre los beligerantes futuros.

Las potencias signatarias reconocerán como imposible el empleo del submarino para la destrucción del comercio, sin violar, como fué hecho en el curso de la reciente guerra de 1914 a 1918, las reglas universales aceptadas por las naciones civilizadas para la protección de las vidas de los neutrales y de las no combatientes: y a fin de que la prohibición del empleo de los submarinos para la destrucción del comercio sea universalmente reconocido como prescrita por el derecho de gentes, las potencias signatarias aceptan que esta prohibición les liga desde este momento e invitan a todas las otras naciones a adherirse a este acuerdo.

3º. Las potencias signatarias desean asegurar el respeto a las leyes humanas reconocidas por el derecho internacional que ellas han proclamado, relativas al ataque, la aprehensión y la destrucción de los buques de comercio, declarando, por otra parte, que el caso de que un individuo al servicio de una potencia cualquiera, obedeciendo o no las órdenes de un superior jerárquico violara una u otra de las reglas aquí adoptadas, será considerado como habiendo querido violar las leyes de la guerra y susceptible de ser juzgado y castigado por un acto de piratería; y podrá ser sometido a juicio ante las autoridades civiles y militares de todos los países bajo la jurisdicción de las cuales fuese entregado.

Estas resoluciones han sido adoptadas por unanimidad.—(De la *Revista General de Marina*).

El nuevo cañón de 16 pulgadas para la defensa de costas (Estados Unidos).—*Pruebas del cañón más poderoso usado en la citada defensa.*—Es interesante la siguiente información, que recogemos del *Scientific American*, acerca de las pruebas del nuevo cañón de costa de 16 pulgadas.

El programa mejor elaborado de presentación de nuevo material de guerra dice la excelente revista americana ha sido el trazado por la Tercera Convención anual de la Asociación del Departamento de Guerra que ha tenido lugar recientemente en el nuevo campo de tiro de Aberdeen, Maryland. La importancia de ello se

comprenderá sabiendo que hubo unos 50 modelos, unos procedentes de la reciente guerra y otros realizados después del armisticio.

El primer número fué quizas el más importante de todos. Se hizo la prueba de fuego de dos cañones de 16 pulgadas. Lo segundo fué la prueba de fuego de la misma pieza en su nuevo montaje. Estos cañones han sido proyectados para defensa de costas, en cuya aplicación forman el más importante y poderoso elemento.

El peso del proyectil de 16 pulgadas es de 2.340 libras. Está provisto de una falsa cabeza roscada al cuerpo de formas muy finas para presentar así la menor resistencia a su movimiento en el aire. Dentro de esa falsa cabeza está la verdadera cofiada para facilitar la perforación sobre corazas modernas.

Puede comprenderse que para dar una velocidad próximamente media milla por segundo a una granada que pese próximamente una tonelada, es necesario un cañón de dimensiones excepcionales.

El cañón de 16 pulgadas construído en el Arsenal de Watervliet según planos del Ministerio de la Guerra, está tan bien proporcionado que los técnicos y familiarizados con grandes construcciones mecánicas no podían creer que este cañón tuviera próximamente 70 pies, ni que estuviera perforado a 16 pulgadas de diámetro, ni que pesara 340.000 libras o sean en toneladas cortas americanas unas 170. Otra sorpresa fué la vista del disparo de 850 libras de pólvora que es lo que constituye su carga. La llama en la boca y el humo parduzco de la pólvora sin humo era objeto de expectación aunque los resultados fueron sorprendentes, pues el disparo fué verdaderameante suave a pesar de las grandes dimensiones de la carga. Sin embargo, no sorprendió a aquellos familiarizados con las pruebas de ejercicios de polígono. El autor del artículo recuerda a este propósito con motivo de los ejercicios de tiro del *North Dakota* que es más molesto el sonido metálico de los disparos de la artillería de cinco pulgadas que los apagados o de nota profunda, de la artillería de 12 pulgadas.

El montaje funcionó satisfactoriamente y la entrada y salida en bateria se verificó con la misma suavidad que en las actuales de 8, 10 y 12 pulgadas.

El montaje está protegido por un mantelete en forma de techo contra los cascos de granada y disparo de ametralladoras.

No lejos del cañón que disparaba se veía uno en su montaje

de costa dispuesto para que después del disparo pudiera traerse hacia atrás y hacia abajo, escondiéndose trás del parapeto y ocultándose de un fuego directo. En un montaje a barbeta el cañón está siempre fuera del parapeto. El cañón y su montaje están montados en un sistema de torre giratoría sobre 48 roletes.

Esta torre por un mecanismo de engrane puede hacer girar el cañón y apuntarlo en dirección con un error menor de $^1/_{200}$ de grado. El movimiento es eléctrico e hidráulico.

La puntería vertical se hace por el sistema ordinario de cremalleras fijas a la cuna del cañón y movidas por un sistema de engranajes, girando sobre muñoneros que lleva la cuna. La cuna es de forma cilíndrica y contiene todos los aparatos para el retroceso y entrada en batería del cañón. La cuna es una pieza de fundición de 50 toneladas, el interior de la cual está perfectamente torneado para alojar el cañón. Este y la cuna pesan 550.000 libras y están tan bién compensados sobre los muñones que un sólo hombre puede a mano dar el cañón un cierto ángulo de elevación. Esta se lleva a cabo normalmente por medio de motores eléctricos.

El retroceso está controlado por cuatro frenos ordinarios de aceite fundidos en el cuerpo de la cuna y distribuídos simetrícamente alrededor de ella. También lleva un mecanismo apropiado para la entrada suave en batería. A 45° de elevación tiene un alcance de 50.000 yardas, alrededor de 30 millas terrestres. A dicha distancia el poder perforador es el grueso de la plancha de coraza de cualquier buque actualmente en servicio.

No puede menos de interesar lo referente a esta enorme pieza que realiza el verdadero concepto de la defensa de costas, o sea el de emplear en este servicio iguales calibres que en la Marina, hoy presente debemos tenerlo en cuenta los españoles en nuestros proyectos futuros de artillado, ya que ello ratifica la evidente opinión de Moltke de que un combate entre baterías de costa y buques, no es sinó una forma del combate naval.—(De la *Revista General de Marina*).

La reorganización de los arsenales de la Marina (Francia).—El Ministro de Marina acaba de presentar a las Cámaras un proyecto de ley a fin de reorganizar los arsenales de la Marina y los establecimientos situados fuera de los puertos.

Según este proyecto, tan sólo los dos grandes arsenales de Brest y Toulon, serán sostenidos en las condiciones actuales: el arsenal de Lorient, aplicado a las nuevas construcciones, se le colocaría bajo el régimen de los establecimientos fuera de puertos.

Cherburgo y Bizerta se convertirían en puntos de apoyo de las escuadras y una parte del arsenal de Cherburgo sería cedida desde el momento en que las circunstancias lo permitieran a la industria particular y al comercio marítimo. Los establecimientos de Ruelle (artillería) y de Indret (máquinas y calderas), serían conservados.

Los Ministros de Marina y Hacienda quedarían autorizados para ceder a la industria particular, en las mejores condiciones de interés para el Estado, el arsenal de Rochefort y el establecimiento de Guerigny. La fábrica de cadenas que tiene lugar en este último se conferiría o otro establecimiento industrial.

La reforma proyectada comporta un serie de medidas destinadas a asegurar su progresiva realización y a salvaguardar los intereses del personal, especialmente el de los obreros. Pero no nos apresuremos en creer en la aplicación próxima de esta reforma. Aún cuando todo el mundo está conforme en reconocer su necesidad (dada la situación financiera del país que no permite vivir a la Marina en el tren de lujo en que lo hacía tiempos atrás), es preciso contar con las dificultades de un tan extenso programa de economías en el Presupuesto.

Hasta admitiendo que las cuestiones de política local siempre en juego al tratar de las supresiones de arsenales, no hagan una vez más sacrificar el interés general en aras de los particulares, es muy dudoso que se encuentre sociedades serias y solventes capaces de suceder a la Marina en todas las cargas de esta herencia y muy particularmente en las del personal obrero. Además, ¿cómo suponer que en el momento en que por el hecho de la limitación de los armamentos y de las contrucciones navales militares, de la prolongación de la crisis de la Marina mercante y los astilleros, siendo su actividad reducidísima, van a encontrarse capitalistas audaces, capaces de solicitar la cesión de los arsenales y establecimientos citados? ¿Y en cuánto a su transformación en industrias de otro género, los gastos para ello no harían retroceder a los más emprendedores?

Mucho se teme que la Marina, con sus proyectos de cesión y de alquiler quiera entretener al público, y como las circunstancias no se prestarán de aquí a mucho tiempo a la realización de tales proyectos, se mantendrá a buen seguro lo provisional.

Más valdría obligar inmediatamente, como se ha propuesto, a poner "en observación" sus arsenales y establecimientos supérfluos e industrializar seriamente los otros desde todos los puntos de vista: organización técnica, administrativa y contabilidad, por la fiscalización de una autonomía financiera que respetando la autoridad de los prefectos marítimos, delegados del Ministro, asegurara el funcionamiento económico de todos los nuevos trabajos, los de reparación y los de entretenimiento. Pero eso es insuficiente. Realizar las mayores economías por la reducción, en el personal, de salarios, supresión de talleres duplicados, desaparición de servicio de ejecuciones inútiles; he ahí a lo que es preciso tender enérgicamente.

La comunicación de M. el senador Henry Berenger sobre el presupuesto de la Marina en el presente ejercicio nos aporta un ejemplo de economías propuesto desde tiempo infinito, sin que la Marina haya consentido su realización. Por ello, dase uno cuenta de la dificultad con que se lucharía al imponer otras cosas más sustanciales.

Se trata de la supresión de la dirección de los trabajos hidráulicos pedida por vez primera en 1851, por la Comisión de investigación parlamentaria que instituyó la ley de la Asamblea Nacional, en 31 de Octubre de 1849. "Entre las direcciones de trabajos, dice M. Berenger, hay una cuya rápida desaparición se impone y es el servicio de trabajos hidráulicos. Las comprobaciones que nosotros hemos hecho en todos los puertos y establecimientos de la Marina nos han demostrado que este servicio constituye un organismo muy costoso para el Presupuesto y que no proporciona ningún rendimiento útil, aún cuando entretiene numeroso personal.

"El servicio de trabajos hidráulicos, simple intermediario entre el departamento de la Marina y los contratistas no llega a impedir las fechorías. Lejos de constituír una garantía, su intervención entraña complicaciones administrativas que retardan la ejecución de los trabajos y suprimen de hecho la responsabilidad de los contratistas.

El año último, la comisión de Hacienda en el senado, llamó la atención del Ministro de Marina sobre la necesidad de realizar serias reducciones en los servicios de los trabajos hidráulicos. El Ministro se declaró conforme con lo expuesto por la comisión del Senado y hasta llegó a anunciar la publicación de un Decreto suprimiendo la Dirección de trabajos hidráulicos. No solamente dejó de publicarse tal Decreto sino que la Marina solicitó para la mencionada Dirección un aumento de 100.000 francos sobre el Presupuesto del año 1921.

M. Henry Berenger no se conforma con subrayar esta contradición entre lo prometido y las demandas de nuevos créditos, se dedica también a poner de manifiesto la gestión antieconómica de una Dirección que se mantiene a todo trance, no obstante su inutilidad en los arsenales. La vigilancia que parece ejercitar sobre los trabajos en los puertos, es ilusoria. Así, en los grandes diques Castigneau en Toulon, ha podido apreciar personalmente el relator del Senado, infiltraciones de agua de mar muy grandes, que comprometen su duración sin que aquella Dirección haya vigilado las construcciones y determinado la causa de tales fenómenos. En la gestión de créditos, la Dirección de trabajos hidráulicos da pruebas de imprevisión sorprendentes, en el arsenal de Bizerta, para las reparaciones de la escollera Norte y del dique, pues un un crédito global de tres millones que la Dirección estimó como suficiente, fué modificado más tarde y aumentado para la misma finalidad hasta ocho millones y medio.

Este mismo relator, da otros ejemplos demostrativos de la ineficacia de la acción de la dirección de trabajos hidráulicos y de sus experiencias que constituyen verdaderos despilfarros; nosotros guardamos silencio sobre ésto. Como nada induce a pensar que tales críticas estén desprovistas de fundamento, se debe formalmente deducir la necesidad de suprimir una Dirección tan inactiva y hasta perjudicial lo más pronto posible.

La solución, por lo que se refiere a los grandes trabajos que constituyen la excepción, tales como, los muelles, diques, etc., etc., sería que fueran estudiados y vigilados por los ingenieros de puentes y puertos destacados en Comisión cerca del Director de las construcciones navales hasta la terminación de los trabajos.

Las reparaciones serían encomendadas a un contratista que asumiría en absoluto la responsabilidad en las mismas condiciones

en que lo hacen los particulares y las sociedades privadas cuando construyen inmuebles, fábricas, etc.

¿Sería ésta, la sola economía, que podría introducirse en los arsenales de la Marina? Lejos de ello. Un estudio completo de su rodaje, de sus métodos de trabajo de su burocracia invasora haría descubrir muchas más. Pero una gestión verdaderamente industrial en tales establecimientos, los desembarazaría pronto de todos los elementos parásitos que los corroen. Pero si se desea que dejen de pesar tanto sobre el presupuesto del Estado, su industrialización debe anteponerse a su venta u arrendamiento que en mucho tiempo serán prácticamente irrealizables. En cuanto a la industrialización diremos pronto como debe y puede realizarse.

Presupuesto de Ejército y Marina (Inglaterra).—Se evalua el presupuesto del Ejército para el año económico que comienza en 1.º de Abril en 62.300.000 libras esterlinas, habiendo sido el de 1921-1922 de 93.714.000 libras.

El proyecto prevé un personal de 152.000 hombres mientras que el del año anterior contaba con 201.127 hombres.

Para la Marina el presupuesto alcanza la cifra de 64.883.700 libras esterlinas, siendo el del anterior 84.479.000 libras. La cifra del personal se eleva a 98.500 hombres, siendo el número de éstos en el de 1921-1922 de 118.500, sin tener en cuenta que serán despedidos de los arsenales 10.000 trabajadores y que el personal civil se reducirá mucho.

Al proyecto del presupuesto de Marina acompaña una exposición en la que se dá como cierto que el tratado naval de Washington será ratificado por todas las potencias.

La reducción efectiva del presupuesto naval es de 21 millones.

De las veinte unidades de primera clase que deben ser condenadas según el tratado de Washington, nueve han sufrido ya esta suerte y hay grandes reducciones en lo que a torpederos se refiere.

Acerca del debate habido en la Cámara de los Comunes referente al presupuesto de Marina, M. Amery, secretario del Almirantazgo, manifestó que desde la guerra Inglaterra ha trabajado para reducir sus armamentos navales, y se defendió de nuevo contra las críticas de lo manifestado por Geddes que decía sobraban en la Marina inglesa 35.000 entre oficiales y marineros.

M. Amery concluyó su discurso diciendo que: "Hemos llegado al límite de las reducciones y ya que abandonamos el "two power standard" no caigamos en la categoría de las potencias de segundo o tercer orden. Si bajamos será para siempre y a eso no tenemos derecho".

Durante la discusión que siguió M. George Lambert puso de manifiesto que Inglaterra gastaba hoy día en su flota 14 millones más de libras esterlinas que antes de la destrucción de la escuadra alemana.—(De la *Revista General de Marina*)

Primeras pruebas de un nuevo cañón antiaéreo.—En el arsenal de Rock-Island se han efectuado las primeras pruebas del cañón antiaéreo de siete centímetros.

La experiencia consistió en veinte disparos con distintas elevaciones. Después de estas pruebas preliminares el cañón se probará más ampliamente en el polígono de Alberdeen y en seguida el departamento de Artillería lo enviará al servicio de ésta para últimas pruebas.

Este cañón con su equipo se proyectó teniendo en cuenta las experiencias deducidas de la guerra mundial. Puede disparar con ochenta grados de elevación y con objeto de obtener mayor rápidez de tiro se halla dotado de un mecanismo de carga semiautomático, funcionando el cierre por medio de aire comprimido; y el conjunto está montado sobre un automóvil llamado *oruga*.

La corrosión y protección de los tubos de condensadores.—El Comité de Investigación sobre la corrosión, Comité del Instituto de Metales, ha editado un folleto preparado por Mr. G. D. Bengough M. A., D. S. C. investigador del Comité, de las experiencias llevadas a cabo por él bajo los auspicios del Comité, durante un período de cerca de diez años y cuyas conclusiones se pueden extractar en la forma siguiente:

1.° En todas las circunstancias deben usarse tubos y férulas de la aleación del Almirantazgo (70 : 29 : 1).

2.° Dése preferencia a los tubos en los que se garantice que la proporción del hierro sea menor de 0,1 por 100.

3.° Debe exigirse un recocido al oxígeno durante tres horas a 350° C. ± 25° C.

Tales tubos no deben, por consiguiente, ser desoxidados.

4.° Cuando empieza la corrosión local es prácticamente imposible detenerla, ni aún por protección electrolítica, y los tubos son tanto más sensibles a ella cuando más nuevos están. Consiguientemente no deben tener los tubos nuevos basuras dentro y deben limpiarse lo más frecuentemente posible. En funcionamiento no son necesarias estas precauciones.

5.° Deben ponerse en los condensadores nuevos bloques protectores de acero si están usados, al mismo tiempo que los nuevos tubos.

6.° Cuando se usen bloques de acero protectores o algún otro procedimiento de protección electrolítico pónganse anillas de metal blando en el empaquetado.

7.° Vale la pena de emplear la protección electrolítica por medio de generadores o baterías si las pérdidas en los tubos son grandes. Debe aplicarse a tubos nuevos y mantenida constantemente y no con intermitencias. Los cuidados de la instalación requieren cuidadosa atención y deben llevarse a cabo con personal especial. Se debe evitar con cuidado una inversión de polos.

8.° Un empaquetado flojo es un orígen posible de corrosión del tubo y de la férula correspondiente.

9.° Las tuberías de vapor para servicios auxiliares deben sacarse de los condensadores a la misma altura que la de entrada principal y nunca en los costados.

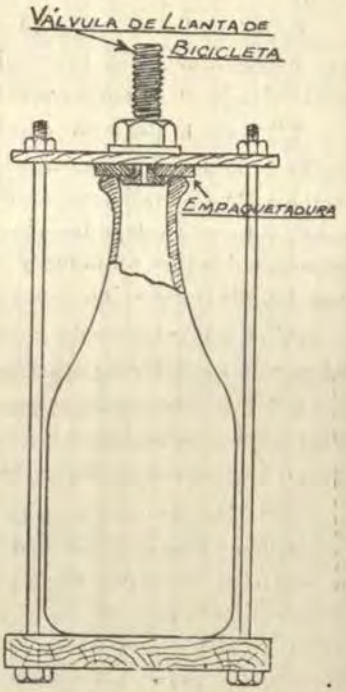
10° Una alteración en la velocidad del agua de refrigeración puede tener funestos resultados (golpes de ariete) en las pérdidas de los tubos. Ninguna regla general puede darse en este asunto, recomendando sólo algunas pruebas cuando las corrosiones sean serias. Si el vacío en el condensador es bajo trátese de aumentar la velocidad pero nunca sobre seis pies por segundo; en caso contrario disminúyase. Con grandes velocidades de agua tales como 10 pies por segundo y aún mayores hay que esperar inconvenientes, crecientes con tubos de cobre arsenicado y probablemente también con tubos de otra clase.

11° La espuma es una grave causa de corrosión por lo que deben evitarse las pérdidas o entradas de aire en los tubos de conducción y en las bombas. El agua aceitosa es también un gran peligro.

12° Siempre que sea posible evítese exponer la tubería nueva

a los ataques de aguas que puedan corromperse o estar corrompidas como los del canal de Manchester, parte del Támesis y la parte superior del Clyde.—(De la *Revista General de Marina*)

Extracción de incrustaciones en las calderas por medio del anhidrido carbónico. — Después de haber probado en vano la extracción de un cúmulo de incrustaciones en una batería de calderas, los autores de este artículo se decidieron a experimentar con una solución de anhidrido carbónico en agua. El éxito que tuvieron en trabajos de laboratorios y luego en las calderas mismas les ha decidido a publicar esto. Aunque no se ha encontrado (una panacea universal) para toda clase de enfermedades de las calderas, los resultados obtenidos parecen dignos de tomarse en cuenta y pueden ser útiles en ciertos casos. Felizmente es muy fácil para cualquier ingeniero darse cuenta anticipadamente si el empleo de este sistema dará buenos resultados para su caso particular sin necesidad de probarlo en las mismas calderas. El efecto del tratamiento en una clase dada de incrustaciones puede ser determinado por el aparato que se vé en la figura. Esto consiste en una botella de agua gaseosa equipada con una válvula ordinaria de bicicleta.



El método de asegurarla como se vé en la figura dá, al mismo tiempo, una buena juntura y permite un desarme fácil de la válvula para introducir las incrustaciones y el agua. Para hacer una prueba se introducia unos pedazos de incrustación y se le cubría de agua, en seguida se cerraba la botella y se cargaba de un cilindro de ácido carbónico, tal como los que se usan en los despachos de aguas gaseosas, se regulaba la presión para que no

pasara de 70 libras por pulgada cuadrada. En seguida se observaba la acción del anhidrido sobre la incrustación pero era necesario varios días para que se produjera una desintegración marcada de esta. En caso de no presentarse en mas de una semana era inútil seguir adelante. Mas abajo daremos algunos detalles del trabajo experimental. Será suficiente decir, que prácticamente, si las incrustaciones se disuelven en la botella es seguro que se obtendrá el mismo resultado en la caldera. Despues de haber hecho pruebas con la botella se hicieron con dos calderas horizontales de tubos de retorno y llama, que se alimentaban corrientemente con una agua que contenía cerca de 7 gramos de materias sólidas por galón. La composición química de estos sólidos, era como sigue: (SiO) 56.1 %; óxido de fierro y aluminio, 0.58 %; (CaO), 6.98 %; (MgO), 3.98 %. La incrustación era el resultado de años de acumulación, era muy dura y muy adherente, y varios métodos no dieron resultado.

Antes de probar el agua carbonatada se hizo un ensayo con una solución de soda y potasa; se puso en una caldera 100 libras de soda y 70 de potasa, se llenó la caldera de agua a nivel normal y se hizo hervir por una semana. De esta manera se extrajo una pequeña cantidad de las incrustaciones mas recientes, pero, cuando se repitió, unas semanas mas tarde, no se pudo sacar nada.

Antes de empezar el tratamiento con el anhidrido carbónico, se desconectó el tubo de extracción de fondo y se conectó con la aspiración de una de las bombas de alimentación. Esta bomba funcionó como bomba de circulación, extrayendo agua del fondo y pasandola a la superficie. En seguida se apagó la caldera y se permitió enfriarla con todas las válvulas cerradas. Esta operación se había hecho con el objeto de que la caldera quedara llena de agua hervida y libre de gases disueltos. En seguida, se introdujo el contenido de dos cilindros de anhidrido carbónico de 50 lbs., cada uno, por el tubo de alimentación. La presión en la caldera entonces marcó 37 lbs., al día siguiente, se introdujo otro cilindro con 50 lbs. y el manómetro marcó 45 lbs. de presión, la temperatura del agua era 84° F. Entonces se dejó la caldera en descanso por ocho días, al cabo de los cuales la presión había caído a 30 lbs., entonces se le abrió y todas las incrustaciones se extrajeron con un chorro de agua de una manguera. Las inscrustaciones extraídas del fondo de la caldera con rastrillo pesaban

287 lbs. Mas de la mitad de la superficie de la caldera estaba completamente libre de inscrustaciones y las superficies tenían el color azul de los materiales nuevos, Después de un servicio de una semana se volvió a abrir la caldera y no se encontró inscrustaciones formadas.

Se trató otra caldera de la misma factoría, en las mismas condiciones y prácticamente dió los mismos resultados. Un año después, fué posible apagar ambas calderas y se repitió el mismo tratamiento despues de lo cual ambas quedaron prácticamente libres de incrustaciones.

Los experimentos indican, que el anhidrido carbónico es un solvente para ciertas incrustaciones ricas en cal y sílice, y comparativamente, bajas en carbonatos. El uso de este tratamiento solo se aconseja, despues de que una prueba con la botella indique que es aplicable al caso en cuestión. Al aplicar este método, es importante que todas las válvulas y juntas de la caldera, sean estancas para impedir pérdidas del anhidrido carbónico.—(Del *Power*).

Helicópteros.—El helicóptero experimental de Luis Brennan, hizo su primer vuelo con éxito en el aereodromo de Farmborough el 9 de Febrero. Se elevó verticalmente del suelo y se mantuvo en el aire por algunos minutos, aterrizando en seguida suavemente y casi en el indéntico punto de donde habia salido.

La máquina que pesa mas de una tonelada llevando un piloto y 250 libras en exceso, subió para hacer una prueba giroscópica secreta.—(De *Aviatión*).

Un helicóptero que dá 312 millas por hora.—Un viaje aéreo de New York a Londres, puede ser hecho en un solo dia si es verdad que el helicóptero Hanch puede dar la notable velocidad que se le atribuye, por informaciones no oficiales llegadas al Ministerio de Aviación.

La máquina ha sido inventada por un holandés. Se dice que es capaz de obtener una velocidad de 312 millas por hora, ascender y descender verticalmente y permanecer en el aire sobre un punto dado sin ningún peligro y por el tiempo que se desée. Esta noticia es la más interesante que se ha recibido desde que el Ministerio de Aviación Inglés solicitó autorización para ofrecer un

premio de 50.000 libras esterlinas por un diseño práctico de helicóptero.—(Del *Aerial Age Weekly*).

Arsenales (Italia).—La *Revista Marittima* inserta las transformaciones recientemente decretadas en los arsenales de Nápoles y Venecia y en el Astillero de la Magdalena, los que se denominarán en lo sucesivo: *base naval de Nápoles, base naval de Venecia y base naval de la Magdalena.*

Dichas bases navales se organizarán gradualmente para atender a los siguientes servicios: *a*) aprovisionamiento de la flota, utilizando los recursos locales y de las regiones inmediatas, a fin de limitar la importancia de los respuestos, y *b*) conservación de los buques ligeros y de uso local de estación en la base naval.

La utilización de los laboratorios y elementos de trabajo en general de los referidos arsenales y de los que radiquen en la plaza marítima de Brindisi, en cuanto excedan de las necesidades normales de la Marina, podrán ser confiadas a entidades privadas, pudiendo también usar éstas, en caso análogo, de los depósitos de agua y de petróleo existentes en los arsenales de Nápoles y Venecia.

Los depósitos de agua y de petróleo de los citados arsenales que resulten innecesarios para el servicio de la base naval y para el empleo de los elementos de trabajo cedidos, serán facilitados libremente para el tráfico mercantil, de acuerdo con el Ministerio de la Industria y Comercio (Subsecretaría de Estado de la Marina mercante) y el Ministerio de Hacienda.

En 1.° de Julio de 1921, los mandos de las bases navales han venido a sustituir a las Direcciones generales de los respectivos arsenales, suprimidas en igual fecha.

Las bases navales de Nápoles y de Venecia están mandadas por un subalmirante o capitán de navío, dependiendo directamente de la suprema autoridad marítimo-militar del departamento.

Ellas atienden a los trabajos de conservación de los buques adscriptos respectivamente a los departamentos de Nápoles y Venecia, y al suministro de las dotaciones, combustible y materiales diversos necesarios para las unidades aisladas o que formen parte de las fuerzas navales.

Las oficinas del mando de la base las constituyen: una Secretaría, regida por un oficial de Administración; y una Sección de

Vigilancia militar y servicio marinero, que la dirige un oficial de Marina, teniendo a sus órdenes el número de oficiales subalternos necesarios para los diversos ramos del servicio.

Incumbe al jefe de la base ejercer la inspección de los edificios, elementos de trabajo, muelles y aljibes de la base naval, aunque se hallan cedido eventualmente a empresas particulares, cuidando de que se cumplan escrupulosamente los contratos de cesión.

Dependen directamente del mando de la base naval:

a) La Sección de trabajo, que tiene a su frente un oficial superior de Ingenieros navales; viniendo a sustituir a la Dirección de construcciones suprimida en 1.° de Julio.

b) La oficina técnica de Artillería, armas submarinas y municionamiento, regida por un oficial superior del Cuerpo General.

c) La oficina técnica de máquinas y del servicio del material de máquinas y combustibles, dirigida por un oficial superior del Cuerpo de Maquinistas.

Este ramo u oficina asume las funciones hasta hace poco confiadas a la vicedirección de máquinas y del servicio de combustible y material de respeto para aparatos motores, suprimida también en 1.° de Julio.

d) La Junta de recepción y reconocimiento, al frente de la cual existe un oficial del Cuerpo General o del de Maquinistas. Esta dependencia constituye un organismo que desempeña todas atribuciones inherentes a dicho servicio de conformidad con los reglamentos vigentes.

e) Oficina de contabilidad, regida por un funcionario de los designados para llevar la cuenta y razón de los arsenales reales y establecimientos marítimos.

La Sección de trabajo es la única entidad técnica llamada a intervenir en todos los trabajos a realizar en la flota y en el departamento, atendiendo asimismo a la inspección de las obras confiadas a la industria particular.

La Oficina técnica de Artillería ejerce las funciones inspectoras de su especialidad en los trabajos que realice la industria particular.

La Oficina técnica de Máquinas, además de la determinación y vigilancia de las obras a efectuar en las máquinas de los buques en reparación, atiende al servicio técnico ejecutivo del combusti-

ble y de los consumos necesarios para el funcionamiento de los aparatos motores y maquinaria, en general, a bordo y en tierra.

Con fecha 1.º de Julio se constituyó el mando de la base naval de Magdalena, organizada en forma parecida a las anteriores, bajo la dependencia directa del jefe local marítimo-militar.

Nueva organización de las fuerzas navales en activo (Japón).—Esta organización rige desde el 1º. de Diciembre, y ha consistido, en esencia, en la fusión de la primera y segunda escuadras de antes; hay, pues, realmente una primera y segunda escuadras si bien a esta última se le siga llamando también tercera.

La primera escuadra, resultado de la fusión, está organizada como sigue:

Flota de acorazados: *Nagato*, *Mutsu*, *Ise*.
Idem de cruceros acorazados: *Haruna*, *Hiyei*, *Kirishima*.
Idem de cruceros rápidos: *Kuma*, *Tama*, *Kitagami*, *Kiso*.
Idem de destroyers: (1. *Tenryu* y cuatro destroyers de primera.)
Idem de ídem: (2. *Tatsuta* y cuatro ídem de ídem).
Idem de ídem: (3. *Oi* y cuatro ídem de ídem).
Idem de ídem: (4. *Nagara* y cuatro ídem de ídem).
Flotillas de submarinos: *Varios* submarinos.
Servicio de Aviación naval: Buques afectos.

Segunda escuadra:

Flota de acorazados: *Aki* y *Satsuma*.
Flota de cruceros rápidos: *Tsukuma*, *Yahagi*, *Hirato*.
Flota de destroyers: *Varios* destroyers.

Las fuerzas enumeradas son las que se hallan en situación activa, quedando en la de primera reserva los buques que siguen:

Acorazados: *Kashima*, *Katori* y *Settsu*.
Cruceros acorazados: *Kongo*, *Kurama* e *Ibuki*.
Cruceros: *Tokiwa* y otros 20 de menor tonelaje.—(De la *Revista General de Marina*)

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

Guardiamarinas:

(A) Navegación—4 temas (2 teóricos, y 2 prácticos).
(B) Manejo Marinero—4 temas.
(C) Artillería, Balística y Torpedos—4 temas.
(D) { Reglamentos Internacionales de Luces y Señales.
Plan Nacional de señales—2 temas.
(E) Máquinas, Calderas y Electricidad—3 temas.

Alfereces de Fragata:

Todo lo anterior mas:
(F) Ley Internacional—2 temas.
(G) Táctica—4 temas.

Tenientes Segundos:

Todo lo anterior.

(El Jurado anunciará el orden en que se efectuarán los exámenes, cuando se presenten los candidatos).

Modelo del cuestionario

Navegación

No. 1.—Explique todo el proceso para la corrección de alturas. ¿Cómo se hace la corrección de una altura de estrella o planeta? Corrección de una altura del Sol.

No. 2.—Explique el fenómeno de las mareas. Causas que modifican las mareas. Describa el establecimiento de puerto y escala de mareas. ¿Cómo se calculan las horas de las mareas?

No. 3.—¿Cuáles son las diferentes clases de rumbos? Dé ejemplos. Describa lo que es variación, desvío. ¿Qué es abatimiento y cómo se hace la medida. Su corrección.

No. 4.—Describa tres modos de hacer la determinación de los desvíos.

No. 5.—Describa la tablilla de desvíos y el uso de la misma. Describa la curva de Napier y señale la construcción y el uso por medio de un croquis.

No. 6.—La elección del sitio a bordo para las agujas.

No. 7.—Discuta brevemente las causas que producen los desvíos.

No. 8.—¿Cuáles son los desvíos principales que necesitan ser compensados, y las causas de los mismos?

No. 9o.—Describa las operaciones prácticas para compensar la aguja.

No. 10.—Describa el sextante, el uso práctico del

mismo. ¿Cuáles son las rectificaciones de este instrumento?

No. 11.—El error instrumental del sextante y modo de hallarlo.

No. 12.—El horizonte artificial y su uso.

No. 13.—Instalación de los cronómetros a bordo. Cuerda a los cronómetros.

No. 14.—Efectuar una comparación. Cronómetros.

No. 15.—El trabajo del oficial de derrota durante un día entero, en alta mar. Buque suelto.

No. 16.—El uso de círculos y curvas de altura y la aplicación del mismo. ¿Qué ventajas tienen los métodos según estos principios?

NP (*) 1.—El 4 de Abril de 1905 am, l = 29°–42'–30" S., L estimada = 58°–45' – 00" E. ☉ = 22° – 38', ε = + 1', e = 24 pies, H_a = 8h – 10m 30s am. C = 7h – 51m – 10s. E_o = 6m – 55s. 5. Dec. corregida = 5° – 25' – 02". 3 N. Semidiametro = 16' ec. de t. corregida = 3m – 16s. 64 a sumar al tiempo aparente.—Se pide L.

NP 2.—El 23 de Abril, 1905, pm. l = 25° – 40' N. L estimada = 84° – 30' W, ☉ = 25° – 29' – 50", ε = 0, e = 45 pies, H_a = 4h – 26m – 28s. C = 5h – 30m – 55s.5. E_o = 8m – 40s. 5. Dec. corregida = 12° – 32' – 17" N. Semidiametro = 16', ec. de t. = 1m – 43s. 41 a sustraer del tiempo aparente.—Se pide L.

NP 3.—El 26 de Enero, 1905, pm. l = 13° – 30' N. L estimada = 137° – 10' E. altura observada * Sirius = 24° – 39' al Este del meridiano. ε = + 1', e = 45 pies. H_a = 6h – 22m. – 30s. C = 2h – 57m – 57s. E_o = – 3m – 56s.5. AR_* = 6h – 40m – 58s. 88. Dec. * = 16° – 35' – 22".8 ∫AR ☉ m corregida = 20h – 19m – 59s.—Se pide L.

(*)—Navegación Práctica.

NP 4.—El 18 de Enero de 1905, pm. l = 12° – 30' N. L estimada = 40° – 10' W. altura observada Jupiter 37° – 24' – 10" y al oeste del meridiano, ε = + 1', e = 45 pies. H_a = 9h – 10m – 10s. C = 2h – 30m – 10s. E_o = 7m – 69s.5. Dec. Jupiter corregida = 7° – 32' – 6' N. AR Jupiter corregida = 1h – 23m – 51s. AR☉m corregida = 19h – 50m – 50s.—Se pide L.

NP 5.—El 2 de Enero, 1905, mediodía l estimada = 45° N, L estimada = 30° W. ☉ = 21° – 57' en el meridiano cara al Sur, ε = + 1', e = 30 pies, Dec. corregida = 22° – 56' – 50" S. Semidiametro = 16' – 18".—Se pide l.

NP 6.—El 7 de Abril, 1905, mediodía l estimada = 41° – 10' N. L estimada = 49° – 30' W. en el meridiano al Sur, ε = 2' +, e = 45 pies, Semidiametro = 16' – 00". Dec. = 6° – 43' – 58" N (corregida).—Se pide l.

NP 7.—El 26 de Abril, l estimada = 1° – 30' N L = 65° E. altura meridiana ☉ = 77° – 58' – 10" cara al N. ε = – 1'. e = 24 pies, dec. corregida = 13° – 19' – 31" N. Semidiametro = 15' – 55".—Se pide l.

NP 8.—El 12 de Enero, 1905, pm. L = 30° W. l estimada = 45° N. altura observada Jupiter = 52° – 20' en el meridiano al Sur ε = – 1', e = 45 pies. Dec. corregida = 7° – 16' – 33". 4 N. (La hora del meridiano de Greenwich de este transito es: 12 de Enero 7h – 55m). —Se pide la latitud.

NP 9.—El 7 de Abril, 1905, am. L = 45° – 30' W, altura del ☉ = 33° – 48' – 40" al NE. H_a = 10h – 12m – 06s. C = 3h – 10m – 06s. E_o = – 5m – 56s. ε = – 1', e = 21 pies, ec. de t. = 2m – 17s. 74. corregida, para sustraer al tiempo medio, Dec. corregida = 6° – 42' – 01". 6. N.—Se pide l.

NP 10.—El 19 de Enero, 1905, am. L = 54° - 56' - 21" W. había Luna y se tomó una observación de * Procyon, altura observada * = 48° - 55' - 30" al SW, ϵ = + 2', e = 45 pies, H_a = 12h-43m - 24s, C = 3h - 48m - 16s. E_o = - 2m - 25s. Dec * = 5° - 27' - 54". 4 N, AR_* = 7h - 34m - 21s, AR☉m, corregida = 19h - 51m - 36s. —Se pide l.

NP 11.—El 15 de Abril, 1905, pm. l = 24° - 50' S, L estimada = 38° - 20' W, altura observada * Sirius = 42° - 18' - 30" al oeste del meridiano, ϵ + 1', e = 25 pies, H_a = 8h - 32m - 10s. C = 2h - 28m - 20s, E_o = + 3m - 07s.3. Dec. * = 16° - 35' - 28" S. AR_* = 6h - 40m - 57s. 6, AR☉m, corregida = 1h - 33m - 43s.—Se pide L.

NP 12.—El 15 de Abril, 1905, pm. L = 38° - 30' W, altura observada * Regulus = 52° - 48' - 0" en el meridiano y al Norte, ϵ = + 1', e = 25 pies, H_a = 8h - 32m - 10s, C = 2h - 28m - 20s, E_o = + 3m - 07s. 3, Dec. * = 12° - 25' - 44" N.—Se pide l.

NP 13—El 3 de Abril de 1905, am. l = 25° - 30' S, L es Este. ☉ = 18° - 14', ϵ = - 1', e = 19 pies, H_a = 7h - 30m - 23s, C = 5h - 15m - 03s, E_o = - 5m 41s. Dec. corregida = 4° - 58' - 42". 5 N. Ec. de t. = 3m - 37s, a sumar al tiempo aparente. Semidiametro = 16'.— Se pide L.

NP 14—El 5 de Abril, 1905, pm. l = 20° - 30' S, L estimada = 90° E. Altura observada * Aldebaran = 26° - 00' - 40" al NW, ϵ = - 1', e = 19 pies, H_a = 7h - 16m — 44s, C = 5h — 55m — 24s, E_o = — 1m — 38s, AR_* = 4h — 30m — 27. 7 Dec_* = 16° — 18' — 57" N. AR☉ m, corregida = 0h — 52m — 40s.—Se pide L.

NP 15.—El 5 de Abril, 1905, l = 20° — 30' S. L estimada = 90° E, altura observada * β Leonis = 25° —

17' al NE, $\epsilon = -1'$, e = 19, $H_a = 7h - 16m - 44s$. $C = 5h - 55m - 24s$, $E_o = -1m - 38s$, $AR_* = 11h - 44m - 4s$. $Dec_* = 15° - 06m - 02''$ N. AR☉m, corregida = 0h — 52m —40s.—Se pide L.

***

Manejo Marinero

1.—Está Ud. en Huarmey, entre el islote y tierra S.—Viento Norte. Corriente W. Cerrada la salida por entre el islote y tierra S. Debe salir por entre el islote y tierra E. Fondeadero de 7 brazas. Se pierde la última ancla, pero es posible recibir una espía que pasarán de un buque en la enfilación Fuerte-Islote.—Discusión del punto y maniobra a realizar para no irse sobre tierra.

2.—Está Ud. con orden de entrar a Puerto Chico de la Dársena con sus máquinas y elementos de maniobra, sin ocupar elementos ni personal extraño. Corriente para adentro. Viento S. S. E. Buque de dos hélices. Debe Ud. tomar el muro de la derecha, entrando.

3.—Navegando en escuadra, línea de fila, un buque, el tercero entre cuatro, tiene la desgracia de anunciar "hombre al agua". Ud. es oficial de guardia. Son las dos de la mañana. Navega en niebla. Discusión de lo que Ud. haría.

4.—Está Ud. en San Lorenzo, dentro del Dique. Debe Ud. salir de él y dirigirse al Callao sólo a espía. De Ud. sus maniobras y línea de sonda. Recuerde Ud. que el calado de su buque es de once piés y que hasta Lomo de Ballena hay corriente fuerte del S. S. E. y que después tiene Ud. corriente W. Discusión y análisis.

5.—Por un motivo u otro no tiene Ud. presión de vapor a bordo y pierde el ancla en Pacasmayo, a las doce del día, cuando acaba de tomar su guardia, y se inicia el fuerte viento que a esa hora suele establecerse. También hay marejada. Discuta Ud. lo que haría para no irse sobre las lanchas y sobre la playa de Pacasmayo o algún bajo.

6.—Habiendo sido Ud. enviado a hacerse cargo de un barco de guerra pequeño, los astilleros le manifiestan que están expeditos a para entrar en las pruebas de andar y evolutivas. Cuál sería el plan de su trabajo, ¿qué exigiría Ud. si pudiese exigir?

7.—Se le manda fondear tres boyas enfiladas en el boquerón del Callao. Debe Ud. recibirlas por el muelle de Chucuito. Cada una pesa 2 ½ qq. De Ud. los detalles de los elementos que necesitaría para fondearlas frente a la caleta Gaviotas y las maniobras de su embarcación, asi como su trabajo con compás y sextante para que la enfilación sirva a una experiencia de milla medida.

8.—Está Ud. en el *Grau* en Mollendo. Levando su ancla se ha traído el chicote de otra ancla del fondo y el Comandante ordena echarla arriba. Maniobra a realizar.

9.—Estando Ud. de servicio, en niebla y en Pacasmayo, siente por el humo que le viene de barlovento y otros indicios, que hay incendio en el buque que estaba ahí fondeado. La tripulación o no estaba o ha abandonado el buque. ¿Qué haría Ud.?

10.—De Ud. las señales de peligro para pedir auxilio a tierra, estando. al mando de un barco mercante.

Se quiere lo que Ud. haría de día y de noche y en niebla. Todo lo que haría en caso de avería, amago de incendio, colisión, etc.

11.—Estando Ud. de servicio, navegando, avista una luz verde por su aleta súbitamente y, luego, por la proa luces que se apagan y se encienden. ¿De qué se trata? Navega Ud. entre Pisco y el Boquerón de Sangallán.

12.—Navegando de noche, en niebla, frente a punta Infiernillos, de repente escampa y ve Ud. tres luces en línea vertical con los colores de la bandera peruana. ¿De qué se trata? Y ¿si da dos pitadas qué pretende?

13.—Acaba Ud. de tomar su guardia y el tope indica luz roja por la proa, cerca. ¿De qué se trata? ¿Qué hace Ud.? Diga qué haría si viene una luz verde y qué indica.

14.—De Ud. la señales de tiempo nebuloso, fondeado y navegando, estando en buque con motor y a la vela.

15.—De Ud. las reglas de gobierno en riesgo de colisión, considerando los casos de buque motor, de buques de vela entre sí y de motor contra buque de vela.

16.—¿Cómo haría Ud. carbón en uno de los cruceros si se necesita echar de lanchas al buque 300 toneladas cada doce horas? Organización del trabajo, maniobras a realizar, gente a emplear y descansos a dar.

17.—Maniobra de echar del mar a la cámara de torpedos del *Bolognesi* un torpedo recogido.

18.—Está Ud. navegando, cuando distingue la se-

ñal de "hombre al agua" en el matalote de proa. Ud. está de guardia. Son las dos de la mañana. Ve un cambio de rumbo. ¿Qué debe Ud. hacer? ¿Qué hará el otro buque?

19.—Está Ud. en un sumergible y debe pegarse a un "mother-ship". Maniobra a realizar y las que en aquel deben hacer para recibirlo.

20.—Está Ud. en el *Rodríguez*, fondeado con dos anclas. Su comandante, viendo que se han tomado vuelta con los borneos, ordena levar una y volverla a fondear ¿Cómo haría Ud.?

(*Continuará.*)

Crónica Nacional

Ascensos

De conformidad con la resolución expedida el 16 de Mayo, han sido ascendidos con la antigüedad del 1º de Febrero del presente año, los siguientes oficiales:

A la clase de Capitán de Corbeta, los Tenientes 1os. Arturo Jimenez Pacheco y Grimaldo Bravo Arenas.

A la clase de Teniente 1º, los Tenientes 2os. Jorge Alva Saldaña, Enrique López Mindreau, Mariano H. Melgar, Edgardo Habich y Edmundo Bermudez.

A la clase de Teniente 2º al Alférez de Fragata don Francisco Corrales Ayulo.

A la clase de Alférez de Fragata, a los Guardiamarinas Gabriel Aranzaez, Héctor Barragán y Víctor Carcelén.

A la clase de Teniente 1º Maquinista, al Teniente 2º Maquinista don Juan L. Romano.

A la clase de Alférez de Fragata Maquinista, a los Guardiamarinas Miguel Vera R. y Reynaldo Rojas.

Agasajos

El 21 de Mayo, fué agasajado con una comida que le ofrecieron sus compañeros de profesión, el Teniente 1º D. José R. Alzamora, despidiéndolo de la vida de soltero. Dicha fiesta tuvo lugar en el local del Centro Naval. Ofreció la manifestación, el Teniente Sr. Luis G. Arce.

Con fecha 22 de Junio, los jefes y oficiales de la Armada, ofrecieron un banquete que se realizó en el hall del Centro Naval, al Sr. Capitán de Navío D. Lewis D. Causey, ex-Comandante General de la Escuadra, y miembro que fué de la Misión Naval Norteamericana y que se embarcó al siguiente día, de regreso a su patria, terminado ya su contrato.

El Capitán de Fragata D. Ernesto Salaverry, fué el designado para ofrecer la manifestación al Comandante Causey, respondiendo éste con un conceptuoso discurso. Además hicieron uso de la palabra, altos jefes de la Armada.

Nuevo Comandante General

Ha sido nombrado para desempeñar el cargo de Comandante General, el Sr. Capitán de Navío D. Augusto Loayza, en reemplazo del Comandante Causey; habiéndose hecho cargo de su puesto el día 24 de Junio.

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

3.—1922. **Puerto del Callao.—Instalación de una boya luminosa y de silbato.**

Aviso.—Una boya con luz blanca a destellos y de silbato ha sido fondeada a 2.800 metros al N 321° del antiguo faro, del extremo Norte en la Isla de San Lorenzo.

Descripción.—El aparato luminoso está sobre un trípode colocado en una boya cilíndrica pintada de rojo.

Posición.—Lat. 12°—02'—39" S.
Log. 77°—16'—25" W. G.

Características.—3 seg. luz. 2,7 seg. oscuridad.
Sonido intermitente.

NOTA.—Los datos de situación corresponden a la Carta Inglesa No. 1853.

Lima, Mayo 16 de 1922

Necrología

El día 31 de Mayo, dejó de existir en Lima, el Sr. Capitán de Navío, D. Ramón Sánchez Carrión, Benemérito a la patria, y uno de los oficiales sobrevivientes de la Corbeta "Unión", a cuyo bordo concurrió a la ruptura del bloqueo de Arica.

Sus restos fueron sepultados en el Cementerio General con los honores de ordenanza.

Antes de darse sepultura al cadáver, el contralmirante Manuel A. Villavicencio pronunció el siguiente discurso:

Señores:

El cadáver que contiene este ataúd no enluta solamente un noble y distinguido hogar inundado de lágrimas, sino también a la marina de guerra de nuestra patria, que ve desaparecer de sus filas un antiguo y preclaro servidor de élla. Quienes conocieron y trataron al capitán de navío don Ramón Sánchez Carrión que hoy despedimos para siempre, pueden como yo dar fe de

los méritos y virtudes que adornaron su existencia, ya como honrado ciudadano ya como esclarecido profesional.

En su brillante fojas de servicios, exenta de toda mancha, acusa 50 años de importantes servicios, habiéndo adquirido sus ascensos uno a uno, debido únicamente a sus aptitudes y comportamiento en el servicio ordinario, como cruzando los océanos en comisiones importantes en Europa.

Y si cumplido fué en la paz, valeroso fué en la lucha. Durante la guerra del Pacífico prestó sus servicios a bordo de la corbeta "Unión", y en ella defendiendo a su patria combatió nueve horas contra la escuadra enemiga en el puerto de Arica el 17 de marzo de 1880, por cuyo comportamiento fué ascendido y condecorado, como igualmente sus compañeros por la representación nacional.

Tomó parte además en distintos encuentros que tuvieron lugar en aquella época.

Desaparece este digno y glorioso jefe que por su comportamiento, lealtad y valor comprobados, deja bello ejemplo que sus compañeros de armas imitarán con interés.

Yo tengo para el compañero y amigo gratos recuerdos que acrecientan mi dolor por su desaparición, y por eso, por sus relevantes merecimientos vengo a verter una lágrima sobre su tumba, deseando que sirva de consuelo a su afligida familia.

Comandante Sánchez Carrión, tus pasos en la tierra te abren las puertas de la gloria eterna: que así sea! Adiós !

A continuación el capitán de navío Augusto Loayza, se expresó en estos términos:

Señores:

En fúnebre romería y lleno el espíritu de religioso sentimiento, venimos a este lugar santo a cumplir con el triste deber de depositar en su última morada los restos mortales del que fué capitán de navío, don Ramón Sánchez Carrión, de ilustre ascendencia y distinguido miembro de la armada nacional.

El comandante Sánchez Carrión, señores, se graduó de guardiamarina el año de 1871 e inició su brillante carrera muy joven aún, conquistando sus clases militares grado por grado, a mérito de su competencia y cumplidos servicios que prestara a la nación, alcanzando asi hasta la clase de capitán de navío, en la que ha fallecido.

La guerra del 79 sorprendió al comandante Sánchez Carrión en la clase de teniente 2º. como oficial de la corbeta "Unión" y cúpole la suerte de cumplir valerosamente su deber en esa legendaria nave, cuando a órdenes de su intrépido comandante el hoy benemérito comandante Villavicencio, burlando la vigilancia del enemigo rompiera el bloqueo de Arica el 17 de marzo de 1880, y saliendo después de esa rada ya no burlando, sino desafiando el poder naval chileno y sosteniendo con él desigual y audaz combate. Con este hecho glorioso, señores, la brava tripulación de la gallarda corbeta y con ella el teniente Sánchez Carrión, escribieron desde ese momento una de las más brillantes páginas de la corta, pero gloriosa historia de nuestra marina de guerra.

Todos sabemos, señores, que el comandante Sánchez Carrión fué uno de los más esclarecidos jefes de la armada y que su nombre pasará a la posteridad escrito en selecta página de nuestra historia; y por esto, señores, es que su muerte no solamente sume en profundo dolor el

respetable hogar que formara, sino que también enluta la bandera de la patria y el cuerpo de marina, en cuyo nombre he tenido el honor de dirigiros la palabra, que le recordará siempre con respeto y con cariño.

Comandante Sánchez Carrión, querido compañero y amigo, supiste cumplir tu misión en esta vida, y al terminarla, legaste a la marina un glorioso ejemplo que imitar.

Descansa en paz !

La Revista de Marina, cumple con hacer público su pesar, por la pérdida irreparable que constituye la desaparición de este jefe para la Armada; y se asocia con toda sinceridad al duelo de su atribulada familia.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

Desde la fecha, queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1922.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 50.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 y 3º de Lp. 10.0.00, respectivamente, a los artículos que también se publiquen en la Revista durante el plazo del concurso, y que ocupen el 2º y 3er. lugar, en órden de mérito, después del que obtenga el 1er. premio.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar en los casos correspondientes a los artículos que ocupen el 2º lugar y el 3º.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los tres mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exije extensión limitada para los artículos; pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el orden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Revista de Marina

Año VII — Julio y Agosto de 1922 — Núm. 4

M. de C. de Marina Naval del Perú
Biblioteca
Julio J. Elías Murguía

Educación militar y disciplina del marino

Por el Capitán de Navío
Dn. Eulogio S. Saldías.

IV

Deberes militares

Continuación
de los deberes de los superiores para con los inferiores

IV. Eliminación de los malos elementos.—Para terminar con este importante tema sobre *la justicia*, cuya poderosa influencia jamás podrá ser suficientemente exaltada, debemos también llamar la atención hacia la *acción disolvente de los malos sobre los buenos elementos;* acción nefasta y perniciosa que con absoluto tesón y ahinco debe procurarse evitar, *depurando el personal desde su origen*, o sea, desde la fuente misma destinada a formarlo, hasta las más inferiores unidades de las propias tripulaciones, que *por desgracia* logren infiltrarse en el digno seno de éstas.

Puede afirmarse, desde luego, que tomando por *unidad* la influencia del bien, en la generalidad de los

casos *la influencia del mal* puede ser representada, por lo ménos, igual a *diez*. Si esta verdad se tuviera siempre presente, no se vacilaría tanto en someter a un consejo disciplinario a los que burlan el cumplimiento de sus deberes, escudándose con más o ménos fútiles pretestos y con escarnio de todo principio de disciplina y de moral. Esos individuos son perniciosos elementos de disolución; su influencia es poderosísima; actúan como mancha de aceite en torno suyo, y alentando todos los malos instintos con el espectáculo de su *cuasi-impunidad*, pudren, maléan, corrompen en muy poco tiempo a toda la colectividad.

La *autoridad*, pues, tiene el ineludible deber de ser *inexorable*, tan luego como constate la ineficacia de las prevenciones, de las amonestaciones y de los castigos. Léjos de perjudicar al buen nombre y reputación, sea del plantel, sea del buque o de su jefe, la eliminación *justa* y *conveniente* de los elementos gangrenados de su seno, auméntase por el contrario el prestigio de la autoridad, estrechándose al propio tiempo más poderosamente los lazos de disciplina que a todo trance se debe mantener.

V. Cortesía y benevolencia.—Entre los deberes de los superiores para con los inferiores, existen dos que, sin tener la misma importancia que el *ejemplo* y la *justicia*, tienen, sin embargo, una excelente influencia sobre sus subordinados: tales son la *cortesía* y la *benevolencia*.

Bien lejos estamos, felizmente, de la época en que algunos jefes tenían a gala hacer uso del mismo grosero lenguaje de los marineros y emplear el vocabulario de sus juramentos y blasfemias: hoy, ya se comprende que la grosería y la tosquedad no son sino un triste me-

dio de acción, y que es la *cortesía*, en las relaciones de superior a inferior, la llamada a ocupar el puesto que por derecho le corresponde, en nombre de la *dignidad* humana.

La cortesía del jefe para con su subordinado, mantiene al primero en su rango, a la vez que a sus propios ojos levanta al segundo sintiendo aumentarse el sentimiento de su propia dignidad. La cortesía es, hasta cierto punto, una prueba de estimación, y el que se comprende estimado por su jefe, dispónese naturalmente a hacer cuanto de su parte sea necesario para aumentar esa estimación; se prepara, por lo mismo, a recibir una enseñanza moral más elevada, a realizar actos más meritorios y a empaparse en ideas cada vez más y más nobles.

La *cortesía*, prueba material de una educación muy refinada, es para el oficial un medio,—aunque secundario—de conservar intacto su prestigio. No es sirviéndose de las locuciones del *pueblo bajo*, ni de sus juramentos, ni de sus groseros insultos como se asegurará el respeto de sus subordinados; al contrario, así no hará sino descender más abajo aún del nivel moral de aquel. Conviene, pues, proscribir toda injuria de sus observaciones y reproches, porque, todo hombre, por modesta y humilde que su condición sea, tiene su *amor propio*, su orgullo, su altivez, cualidades que deben ser respetadas, pues ellas mismas son prueba de su aptitud para ascender.

No se olvide nunca que las heridas hechas a la dignidad de las personas son las más dolorosas y punzantes, a la vez que las que más disponen a concitar el odio y la rebeldía.

Algunos jóvenes oficiales se arrogan el derecho de *tutear* a sus subordinados, dándose con ello ciertos aires de despotismo e importancia; pero tal práctica, de suyo

mala y rídicula, sobre todo en nuestra época, debiera para siempre proscribirse. Si perfectamente se comprende que un jefe de alta jerarquía y encanecido por sus largos años de servicios, tutée a un marinero como lo haría con su hijo, es inadmisible, en cambio, que un joven oficial, un guardiamarina o cadete se permita hacer otro tanto. En el primer caso, el jefe dará a su subordinado una muestra de afectuosa benevolencia que no podrá menos que lisonjearlo; pero en el segundo, el joven oficial humilla, sin quererlo, al inferior asi tratado, y se expone, en consecuencia, a que le falten.

La *benevolencia* es un algo menos que la *bondad*, pero es más accesible que esta virtud a la mayor parte de los hombres, por ser muy rara, y, además, de práctica bastante delicada en la carrera militar.

Un superior es benévolo para con sus subordinados cuando los acoge sin rudeza, escucha sus reclamos sin inpaciencia, se interesa por su adelanto, procura salvarlos de un mal paso cuando caen en él por imprudencia, no les niega sus buenos consejos, ni les escatima su saber ni su experiencia.

La *benevolencia* de los superiores, debe siempre ejercitarse en favor de todos los subalternos; pero, *muy principalmente*, sólo en favor *de quienes la merezcan*, porque, de lo contrario, ejercitándola en pro *de los malos*, es matar el estímulo y provocar *el desaliento de los buenos*.

Nada es tan penoso a un subalterno, como la acogida seca y brusca de un superior suyo. Muy probable es que después de una primera recepción de este género no se arriesgue de nuevo a solicitar ni un consejo ni un favor: ganará, es cierto, en tranquilidad el superior, pero no es menos cierto el menoscabo que de ello se deriva para la disciplina. Por el contrario, la paciencia, la dul-

zura y las buenas palabras, aproximan al inferior del superior, aumentan su confianza en él y lo disponen a su más afectuosa adhesión, en tanto que la aspereza, la ironía y la tosquedad intimida a los subordinados, los hace desconfiados, les inspira alejamiento, los dispone al rencor y al odio, y preparan el terreno para la rebelión e indisciplina.

La *benevolencia*, pues, para con todos los subordinados, debe ser siempre la norma invariable de todo superior mientras no tenga la evidencia de que son indignos de ella; pero, aún en este mismo caso, *jamás debe dejar de ser cortés.*

En síntesis, para que el ejercicio de la autoridad sea siempre eficaz, el superior *debe:*

Proceder con vigor, equidad y benevolencia en todas sus relaciones con el inferior;

Jamás ofenderlo, con el fin de obtener su sometimiento; y mucho menos envilecerle ni provocar su rebelión;

Mantener el predominio de su autoridad, mediante la conquista de la estimación, respeto y cariño del inferior;

No olvidar que *la verdadera disciplina* se impone, más que por las leyes y los reglamentos, por la fuerza del ejemplo; evitando a todo trance que sus faltas y debilidades sean censuradas por el inferior;

Ser justo, severo e inflexible en exigir el cumplimiento estricto del deber;

Vigilar cuidadosamente la ejecución de sus órdenes, corrigiendo con celo, sin disimulo *ni tolerancias* los errores y comisión de faltas;

Tener presente que la autoridad de mando es *indi-*

visible; y que *sólo él* asume toda la responsabiliad de su ejercicio;

No disculpar nunca su conducta, *dada que sea por él una orden*, con la ejecución de ésta por sus subordinados;

En este concepto, *las órdenes que dé* sólo han de ser absolutamente necesarias y de posible ejecución; *sensatas*, por consiguiente; claras, precisas, sin ambigüedades y bien terminantes, para no dar lugar a dudas, errores o vacilaciones;

Despertar y estimular en sus subalternos, a la vez que el *espíritu militar*, el *de observación*, y, muy en especial, el *de iniciativa*, a fin de dejarles plena libertad de acción en momentos de faltarles el consejo e inmediato aliento del superior;

Reconocer con absoluta equidad y entera justicia los derechos del inferior, sacrificando, ante las conveniencias e intereses personales de éste, *los suyos propios*; erigiéndose en defensor de las atribuciones y privilegios de sus subordinados; impidiendo el abuso, reprimiendo el desmán, y sirviéndoles, en todo caso, de garantía y apoyo paternal.

Al verse precisado a castigar, jamás olvide asociar a la pena *el influjo de la opinión*, a fin de inspirarle vergüenza al que haya faltado; esforzándose por obtener todo *del estímulo* antes que *del rigor*, pues la exageración de éste no solamente enagena las voluntades sino que relaja la disciplina, asi como la frecuencia de los castigos deprime la dignidad individual, y los maltratos impuestos o sistemáticos disponen a la aversión;

Despojarse, de cuando en cuando, de ese continente frio y reservado que le impone su gerarquía, empleando con sus inferiores cierta familiaridad; entre ciertos límites, por supuesto, y, en todo caso, usando siem

pre de tacto, según la clase, el carácter, la educación e inteligencia del subalterno, a fin de que éste comprenda la muestra de estimación de que es objeto y se sienta alentado para seguir por la senda del bien.

Por último: todo superior debe esforzarse por inculcar a sus subordinados los mejores y más sanos principios; inspirarles el sentimiento del honor, del deber y de amor a la patria; hacerles conocer sus obligaciones, mantenerlos en el camino recto y alentarles, de tiempo en tiempo, ya con una palabra cariñosa, ya con su oportuno y experimentado consejo.

Chorrillos, Abril de 1922.

Plan de un año de trabajo para la Armada

Tendríamos que contemplar este asunto desde dos puntos de vista:

1º Desde el de la probabilidad de ser aprobado por las Cámaras Legislativas, el proyecto presentado a una de ellas sobre reducción del servicio militar obligatorio al término de un año.

2º Desde el de las actuales condiciones de dos años de servicio.

1º A ningún profesional se le escapará la observación de que en el plazo de un año es casi imposible —tal vez sin casi—licenciar a un conscripto que, al ser llamado nuevamente al servicio, esté capacitado para llenar debidamente su rol en el puesto de combate que se le asigne, tanto en cubierta como en la máquina,

Es decir que con un año de servicio militar, no se puede hablar de movilización, en cuanto a la Armada se refiere.

Más, como uno de los temas que la Revista de Marina sugiere, es el "Plan de un año de trabajo para la Armada", y como tal vez dicho proyecto de ley se apruebe, presentaremos este plan, pero únicamente en lo que concierne al personal de cubierta, y para las tripulaciones de los cruceros "*Grau*" y "*Bolognesi*", pues para las de los otros buques tendrían que hacerse modificaciones.

Presentaremos antes un cuadro de OFICIALES DE MAR y clases que, a nuestro juicio, serian necesarios, en cantidad mínima.

ARTILLERIA

1	Condestable	de 1ª
2	Condestables	de 2ª
4	Cabos	de 1ª
4	Cabos	de 2ª
4	Marineros	

TORPEDOS

1	Condestable	de 1ª
1	Cabo	de 1ª
1	Cabo	de 2ª
2	Marineros	

NAVEGACION

1	Contramaestre	de 2ª señalero
1	Cabo	de 1ª
1	Cabo	de 2ª
2	Marineros	

MANIOBRA

1 Contramaestre de 1ª
2 Contramaestres de 2ª
2 Cabos de 1ª
4 Cabos de 2ª
4 Marineros

INSTRUCCION MILITAR

1 Maestre de Armas de 1ª
2 Maestres de Armas de 2ª
1 Armero de 2ª

No indicamos en este cuadro el personal de electricidad, telegrafía, carpintería etc. porque no es materia de este trabajo.

Dividiremos el año en 4 períodos de Instrucción, de 3 meses cada uno.

He aquí el horario para los tres primeros períodos, que pueden servir de base para ampliarlo o modificarlo.

HORARIO

1er. Período

Enero

Día	Hora	Ejercicios y academias
Lunes, martes y miércoles.	8.30 a 11.30 am.	Instrucción militar individual y gimnasia, 4 brigadas.
	1 a 2.30 pm.	Instrucción civil, todo el personal.
	2.30 a 4.30 pm.	Academia artillería, 3 brigadas.
	7.30 a 8.30 pm.	Academia: Toques de corneta y Deberes Militares.
Jueves	8.30 a 11.30 am.	Ejercicios de embarcaciones, 2 brigadas. Señales, 1 brigada.
	1 a 4.30 pm.	Recorrido artillería, 1 brigada. Academia maniobra, 2 brigadas.
	6 a 8.30 pm.	Lavado de ropa.

Febrero y Marzo

Día	Hora	Ejercicios y academias
Lunes, martes y miércoles.	8.30 a 11.30 am.	Ejercicio caballete puntería, 1 brigada. Ejercicio infantería, en tierra (de sección y compañía), 2 brigadas.
	1 a 2.30 pm.	Instrucción civil, todo el personal.
	2.30 a 4.30 pm.	Academia artillería, 2 brigadas. Academia maniobra, 1 brigada.
	7.30 a 8.30 am.	Academia: Código Justicia Militar. Leyes especiales.
Jueves	8.30 a 11.30 am.	Ejercicio embarcaciones, 2 brigadas. Señales, 1 brigada.
	1 a 4.30 pm.	Recorrido artillería, pañoles y ascensores, 1 brigada. Academia torpedos, 1 brigada. Academia timonería, 1 brigada.
	6 a 8.30 pm.	Lavado de ropa.

2o. Período

Abril, Mayo y Junio

Día	Hora	Ejercicios y academias
Lunes, martes y miércoles.	8.30 a 11.30 am.	Ejercicio tiro de fusil, 2 brigadas. Torpedos y timonería, 1 brigada.
	1 a 2.30 pm.	Instrucción civil, todo el personal.
	2.30 a 4.30 pm.	Ejercicio artillería, 2 brigadas. Maniobra, 1 brigada.
	7.30 a 8.30 pm.	Academias: Códigos y Reglamentos.
Jueves	8.30 a 11.30 am.	Ejercicio de embarcaciones, 2 brigadas. Señales, 1 brigada.
	1 a 4.30 pm.	Recorrido artillería, pañoles y ascensores, 1 brigada. Torpedos, 1 brigada. Timonería, 1 brigada.
	6 a 8.30 pm.	Lavado de ropa.

3er. Período

Julio, Agosto y Setiembre

Dia	Hora	Ejercicios y academias
Lunes, martes y miércoles.	8.30 a 11.30 am.	Ejercicio de artillería, torpedos y señales.
	1 a 2.30 pm.	Instrucción civil.
	2.30 a 4.30 pm.	Academia de artillería, torpedos y timonería.
	7.30 a 8.30 pm.	Academias: Códigos y Reglamentos.
Jueves	8.30 a 11.30 am.	Zafarranchos.
	1 a 4.30 pm.	Recorrido de material en todos los cargos.
	6 a 8.30 pm.	Lavado de ropa.

Hemos considerado para todos los ejercicios y academias, únicamente tres brigadas, en vez de las 4 en que se dividirá el personal, conforme a nuestra organización actual, porque una brigada estará siempre ocupada en efectuar el servicio de guardias, en cubierta y en máquina, botes y tanto trabajo aislado que, siempre, sin faltar un día, se efectúa a bordo.

Dividido el personal en 4 brigadas, será pues preferible dedicar cada día una brigada íntegra para los trabajos anteriormente citados.

De otro modo, tropezaremos con los inconvenientes de siempre. Se imprimen reglamentos, se dictan ordenanzas, para que *todo el personal* asista a los ejercicios, academias y zafarranchos; pero, todos sabemos que esto se cumple rigurosamente al principio, y después, precisamente por este cumplimiento, salta en seguida el eterno "no me dieron gente" de cada jefe de cargo, en las revistas de inspección que el Comandante pasa los Sábados.

Naturalmente, como a ningún oficial le gustan re-

Museo Naval del Río de la Plata - Biblioteca - Dr. Julio J. Elías Murguía

primendas, en la siguiente semana pide a primera hora, para atender a su cargo, el máximo de personal para obtener el mínimo. Mas, como son tantos los cargos, todos estos mínimos suman media tripulación.

Pasemos ya a la Instrucción en los diversos ramos.

INSTRUCCIÓN MILITAR

El jefe de cada brigada, secundado por sus respectivos oficiales, se hará cargo y será responsable de la Instrucción militar de su personal.

Como se ve en el horario, hemos sub-dividido el primer período en dos partes: la 1ª comprende la Instrucción Militar factible a bordo, o sea la individual; la 2ª la que se dará en tierra, por secciones y compañías. No creemos convenientes los actuales ejercicios de Infantería con "compañías de desembarco", pues las constituyen en número tal que no queda a bordo personal suficiente para efectuar ningún otro ejercicio.

Para los ejercicios preparativos del tiro, o sea la triangulación, se necesitan a bordo, cuando menos, 4 o 5 caballetes de puntería, a fin de que pueda ejercitarse una brigada cada día, como indica el horario.

En el tiro de fusil, 2 brigadas deberán terminar un ejercicio cada día, para lo cual se confeccionarán el número suficiente de blancos.

Como la Instrucción de tiro debe darse en los tres meses del 2º período, se dispondrá para ella de 36 días y como son 4 brigadas, a 2 brigadas por día, cada una alcanzaría a hacer 18 ejercicios. Cierto que no corresponde a lo señalado por el art. 238 del Reglamento General para el Tiro Nacional, o sean 22 ejercicios con una dotación de 200 cartuchos por individuo; pero, nosotros, teniendo en cuenta el tiempo excesivo que se emplea

para estos ejercicios que nunca se han completado a bordo, y para no apartarnos de la realidad, trazando programas ilusorios, creemos que estos ejercicios deben limitarse, cuando más a los siguientes del Reglamento citado: 1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 28, o sean 16 ejercicios con un gasto de 100 cartuchos, a los que habrá que añadir 25 cartuchos más para los ejercicios suplementarios de los malos tiradores. La dotación de cartuchos será, pues, de 125 por individuo.

Para hacer esta reducción, hay que tener en cuenta, también, que el personal de Artillería debe efectuar a bordo sus ejercicios de tiro reducido.

INSTRUCCIÓN CIVIL

Se distribuirá el personal en grupos, como se hace actualmente, según el grado de *Instrucción de cada individuo.*

Aquí haremos notar como un punto esencial, *como base fundamental de nuestro plan*, la adopción de libretas personales, con las que cada individuo deberá concurrir *a todos sus ejercicios y academias.* Los oficiales encargados de éstas y aquellos, irán anotando, el mayor número de veces posible, sus observaciones en cada libreta: porte militar, grado de Instrucción Civil, aprovechamiento y atención en las diversas academias, sus inclinaciones o preferencias por determinado ramo.

Ejemplo. Libreta del grumete *Periche*: Fecha, aprovechamiento en la academia de Torpedos: A, B o C que podrán significar, poco, regular o bueno. Fecha. Artillería, inclinación a este ramo; M, N, S que podrá significar, poca, mediana o mucha. Y asi, otras observaciones.

Hay que dejar que las facultades del individuo se

desenvuelvan en un medio no de imposición; que cada uno tenga libertad de manifestar sus inclinaciones.

Debemos evitar a toda costa esa lucha entre los oficiales de los distintos cargos, por llevarse el mejor personal; pues, con frecuencia se nota que en cuanto se descubre un conscripto inteligente o con cierto grado de instrucción, es solicitado para todos los cargos, sin tener en cuenta que, inteligente o ilustrado, no dará igual rendimiento en todos ellos, sino el máximo en aquel al que más se inclina. O, también, podrá un grumete, por deficiencia mental, por naturaleza indolente, o por lo que sea, tener un aprovechamiento mediocre en todas las distintas academias; pero, siempre se notará su mayor interés, o menos falta de él si se quiere, en una de ellas; por consiguiente, solo en el cargo que respecta a esa academia, se sacará de este individuo algún provecho, por poco que sea.

Hemos presenciado el caso de un conscripto que a los 15 días de estar abordo, conocía el material de artillería, mejor que muchos que tenían uno o dos años de servicio; pero, con gran desconsuelo, el oficial del cargo se dió cuenta de que era materialmente imposible—por su constitución física—hacer de este artillero, siquiera un apuntador de segunda. Pudo ser un excelente torpedista o un timonel inmejorable, pero no se atendió sino a la falta de personal en la máquina y allá fué, a sepultarse en una carbonera, apesar de su horror al "limbo". Y como éste infinidad de casos.

Abordo de nuestros buques, nunca se ha tenido un exacto conocimiento de la capacidad de cada uno de los que forman la tripulación, no por ausencia de voluntad o de entusiasmo en los oficiales, sino por falta de método, de pauta y, tambien, por inestabilidad en los cargos, consecuencia de la inestabilidad en los puestos. El oficial

que toma un cargo a media instrucción, encuentra conforme la relación del personal y el inventario del material; pero, no sabe, como debía saberlo, cuál es el grado de eficiencia de cada uno de los hombres que ha de seseguir instruyendo. Es decir, que siempre *comienza*, en vez de *continuar*.

Como algunas academias corresponderán cada vez a brigadas distintas, el oficial instructor, consciente del papel que desempeña y de la finalidad que se persigue, ha de saber refrenar su natural impaciencia de tener que dictar la misma lección días de días, y a veces dos veces en un mismo día. Hará de cuenta, en estas academias, para que no decaiga su entusiasmo, que todos los grumetes que le escuchan han de quedarse definitivamente en su cargo, pero siempre observando la atención que cada uno preste, a fin de hacer las anotaciones, como ya se ha dicho, en las respectivas libretas personales.

ARTILLERÍA

Durante el 1er y 2º período, no habrá más personal fijo en este cargo que el de clases, los que para la limpieza y conservación de los cañones y pañoles, tendrán según el horario, una brigada todos los jueves. Durante estos dos períodos todo el personal recibirá instrucción general de artillería: nomenclatura, alojar, pertrechar y sus movimientos inversos.

Uno de los Condestables de 2ª, con la mitad de los clases, tendrá a su cargo los cañones, pañoles y ascensor de proa, y el otro, con la otra mitad de clases, los de popa. No habrán, pues, durante estos dos períodos, ni cabos de Santabárbara ni encargados de pieza, como está organizado actualmente. Es suficiente con los Condestables y clases.

Terminados los ejercicios de tiro de fusil en el 2º período, en vista de su resultado y de las apreciaciones contenidas en las libretas personales, se hará, al comenzar el 3er período, la distribución del personal por cargos, y el destinado para la artillería se ejercitará en la siguiente forma:

Durante el 1er mes, Dotter en un cañón de 152 $^{m}/_{m}$ y el Morry's en el otro, combinando con los ejercicios de la mesa de carga, de acuerdo con las actuales instrucciones del Estado Mayor. Se anotarán escrupulosamente los resultados de estos ejercicios, que servirán de base para la selección de apuntadores.

Durante este primer mes y los siguientes, se armarán, también en los cañones de 76 $^{m}/_{m}$ los check-telescopes. Terminado este primer mes, se hará la distribución definitiva por puestos.

Al principiar el 2º mes, o sea Agosto, se armarán los tubos subcalibre y de preferencia practicarán en éstos, los que deben quedar definitivamente como apuntadores, sin dejar, por esto, los ejercicios con los demás aparatos.

De conformidad con una orden del día de la División Naval, del mes de Enero último, se preparará dos juegos de apuntadores y, además, un reemplazo para el alcero. A este respecto, presentamos en aquella fecha un proyecto modificando el actual Reglamento de Ejercicios de Artillería. Dicho proyecto, en síntesis, es el siguiente: Al "cambiar puestos" la dotación de una pieza, en lugar de correrse toda ella un lugar a la izquierda, variando completamente las funciones de cada uno—conforme al Reglamento—, lo efectuará en la siguiente forma: el 1 con el 3, el 7 con el 9, el 2 con el 4 y el 6 con el 8, quedando fijo el 5, el que, sin embargo, hará práctica de alcero. Como se ve, por este medio se consigue

que los apuntadores en altura o elevación, siempre sean los 1 y 3 y en dirección los 2 y 4.

Nunca conseguiremos buenos apuntadores, si pretendemos que lo sean todos los artilleros que forman la dotación de una pieza.

En la 1ª quincena del 4º periodo, se efectuará el desarme de la artillería.

Estos desarmes se han efectuado, casi siempre, después de los ejercicios de tiro de combate – véanse los historiales. – Nosotros, nos permitimos opinar en el sentido que de deben efectuarse antes, pues toda máquina que trabaja periódicamente, se recorre y se prueba antes de su funcionamiento y no después.

En cuanto al entrenamiento del personal subalterno adicto a la Dirección de Tiro, no entra en los límites de este trabajo. Solo diremos que es de urgente necesidad una reglamentación detallada al respecto.

TORPEDOS

Según el horario, durante el 1er. y 2º periodo, las academias serán generales, para todo el personal, y, como ya se ha dicho, durante ese tiempo se irá observando quiénes son los que tienen inclinaciones a este cargo.

Durante el 3er. periodo, se desarmarán, recorrerán y volverán a armar todos los torpedos, tubos y compresoras. Además, después de recorridos los tubos, se efectuarán algunos lanzamientos de cuchara, como instrucción y comprobación de su buen funcionamiento.

Al finalizar el 3er. periodo y en la 1ª quincena del 4º, balanceo de los torpedos y giróscopos.

NAVEGACION

Durante los dos primeros periodos todo el personal se ejercitará en las señales a brazo y con banderas.

En el 3er. periodo, efectuada ya la distribución por cargos, los timoneles se dedicarán al conocimiento de todos los sistemas de señales: a brazo, con banderas—Códigos Nacional e Internacional,—Reglamento de luces y señales de niebla. Las señales luminosas no solo practicarán de noche, sino también de día. Practicarán con frecuencia el sondaje y se pondrán prácticos en el cuarteo de la rosa. Adquirirán nociones elementales de navegación, pero el oficial encargado tendrá presente que no dispone de mucho tiempo y que no se trata de formar pilotos sino timoneles.

En la 1ª quincena del 4º periodo, recorrido de todos los instrumentos y útiles de este cargo.

MANIOBRA

Durante los dos primeros periodos, no habrán patrones de botes, y de la conservación y limpieza de éstos, serán responsables los contramastres y clases de este cargo. En las academias, bajo la vigilancia del respectivo oficial, se harán todas las reparaciones y repuestos de maniobra: nudos, cabos, velas, toldos etc.

Los ejercicios de embarcaciones, según indica el horario, se efectuarán únicamente los jueves del 1er y 2º período. Creemos que son suficientes 6 meses para este ejercicio. En el 2º período, se conbinarán estos ejercicios con los de señales.

ZAFARRANCHOS

Hecha la nueva distribución del personal, por bri-

gadas y cargos, después del 2º período, entonces, y *solo entonces*, comenzarán los diferentes zafarranchos, a base del de combate, como está organizado actualmente.

ACADEMIAS NOCTURNAS

Toques de corneta, deberes militares, Código de justicia militar, reglamento de luces y señales, leyes especiales concernientes a la Marina, etc. Se procurará citar ejemplos para todos los casos, a fin de que todos comprendan bien lo que oyen.

LAVADO Y POLICIA

Sería muy conveniente el establecimiento de máquinas de lavar en todos los buques, como hay actualmente en el crucero "Bolognesi", y con ello se obtendría una gran economía de tiempo y mayor orden en lo que a vestuario se refiere.

Hemos dejado los Jueves, de 5 y 30 a 8 y 30, para esa faena, los Viérnes para policía general y los Sábados para las revistas, conforme a nuestra organización actual.

4º PERIODO

Hemos dicho que en la 1ª quincena se recorrerá el material en todos los cargos.

En la 2ª quincena se carenará el buque en dique y enseguida se embarcará carbón.

En el 2º y 3er. mes, crucero de verano, con el programa ya elaborado por el Estado Mayor de la División.

Tal vez al desarrollarse este plan, no podrian tomar parte en el crucero de verano los cadetes de la Escuela

Naval; resolver este problema, corresponde a la Dirección de dicha Escuela. Nosotros, nos limitamos a hacer notar que, según nuestra actual ley de conscripción y, probablemente, también según la nueva ley en proyecto, el licenciamiento debe efectuarse el 31 de Diciembre y, por consiguiente, el hecho de que el crucero de verano se lleve a cabo con posterioridad a este mes, es de una inconveniencia saltante.

Para terminar, manifestaremos que si en este trabajo se encuentra alguna crítica, ella es sana y bien intencionada. En la exposición de nuestra idea, tal vez pobre pero al fin idea, véase, tan solo, buena voluntad y entusiasmo.

Julio 12 de 1922.

David L. Montes.

Teniente 1°.

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

III.

Fórmula fundamental y sus derivadas

37.—En todo triángulo esférico se verifica: *Que el coseno de un lado es igual al producto de los cosenos de los otros dos, más el producto de los senos de estos mismos lados por el coseno del ángulo opuesto al primero.*

Sea ABC (fig. 8) un triángulo esférico cualquiera, y O el centro de la esfera, de radio igual a la unidad, sobre la cual está el trazado. Uniendo sus tres vértices con el centro, se obtiene un ángulo triedro AOCB, cuyas caras BOC, AOC y AOB corresponden, respectivamente, a los lados a, b y c del triángulo, asi como sus ángulos diedros COAB, COBA y AOCB, corresponden también a los ángulos A, B y C del mismo triángulo.

Tracemos a los arcos AB y AC, supuestos menores de 90°, las tangentes AD y AE, que encuentran

en D y E las secantes OD y OE, prolongación de los radios OB y OC.

Según ésto: AD = tg. c; AE = tg. b; OD = sec. c; OE = sec. b; DAE = A; DOE = a; OA = OB = OC = 1.

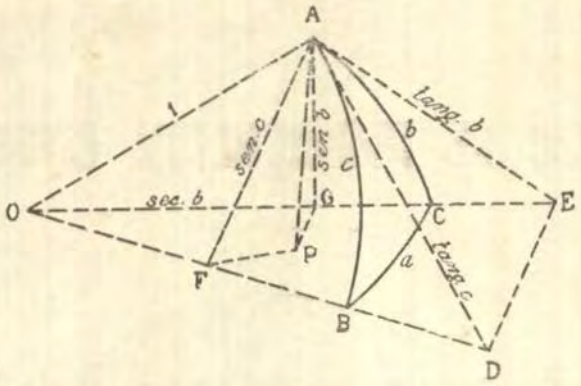


Fig. 8

Ahora, en el triángulo ODE se tiene, conforme a un teorema de Trigonometría Rectilínea:

$$\overline{DE}^2 = \overline{OE}^2 + \overline{OD}^2 - 2OE \times OD \cos DOE$$

o,

$$\overline{DE}^2 = \sec^2 b + \sec^2 - 2 \sec b. \sec c. \cos A \qquad (1)$$

y, por el mismo teorema, en el triángulo ADE se tiene también

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AD}^2 - 2AD \times AE. \cos DAE$$

o,

$$\overline{DE}^2 = tg^2 b + tg^2 c - 2 tg b. tg c. \cos A \qquad (2)$$

Restando, ordenadamente, de la (1) la (2):

$$0 = (\sec^2 b - tg^2 b) + (\sec^2 c - tg^2 c) -$$

$$2 \sec b. \sec c \cos a + 2 tg b. tg c. \cos A$$

Pero, $\sec^2 b - tg^2 b$ y $\sec^2 c - tg^2 c$ son iguales a la unidad (*), luego:

$$0 = 1 + 1 - 2 \sec b. \sec c. \cos a + 2 tg b tg c \cos A$$

o,

$$0 = 2 - 2 \sec b. \sec c. \cos a + 2 tg b. tg c. \cos A$$

o, dividiendo por 2:

$$0 = 1 - \sec b \sec c \cos a + tg b tg c \cos A$$

y reemplazando a las secantes y tangentes por sus valores respectivos, $\frac{1}{\cos}$ y $\frac{sen}{\cos}$:

$$0 = 1 - \frac{1}{\cos b} \times \frac{1}{\cos c} \times \cos a +$$

(*) Porque siendo el *sen*^{2} más el *cos*^{2} de un arco, igual a la unidad, $sen^2 b + \cos^2 b = 1$.

Dividiendo ambos miembros por $\cos^2 b$, será:

$$\frac{sen^2 b}{\cos^2 b} + 1 = \frac{1}{\cos^2 b}$$

o, reduciendo,

$$tg^2 b + 1 = \sec^2 b$$

y pasando $tg^2 b$ al 2° miembro:

$$1 = \sec^2 b - tg^2 b$$

Del mismo modo resulta que

$$\sec^2 c - tg^2 c = 1$$

$$\frac{\text{sen b}}{\cos b} \times \frac{\text{sen c}}{\cos c} \times \cos A$$

Ejecutando las operaciones indicadas,

$$0 = \frac{\cos b.\ \cos c - \cos a}{\cos b.\ \cos c} + \frac{\text{sen b. sen c. cos A}}{\cos b.\ \cos c}$$

multiplicando toda la ecuación por cos b. cos c:

$$0 = \cos b.\ \cos c - \cos a + \text{sen b. sen c. cos A}$$

y pasando cos a al primer miembro será:

$$\cos a = \cos b \cos c + \text{sen b sen c cos A} \qquad (1)$$

teniéndose, igualmente, por analogía:

$$\cos b = \cos a.\ \cos c + \text{sen a sen c cos B} \qquad (2)$$

$$\cos c = \cos a.\ \cos b + \text{sen a sen b cos C} \qquad (3)$$

cuyas tres formas constituyen la *fórmula fundamental* por excelencia, y la cual vamos a *generalizar*, pues ha sido hallada en el concepto de ser los lados b y c menores de 90°.

I. En efecto, habiendo supuesto menores de 90° los lados b y c, admitamos que $c > 90°$, subsistiendo $b < 90°$.

Prolonguemos los arcos de círculo máximo BA y BC hasta su encuentro en B′ (fig. 9); resultará asi un triángulo AB′C, en el cual, los lados AC y AB′ son menores de 90°, pudiendo escribirse, según lo demostrado, la fórmula:

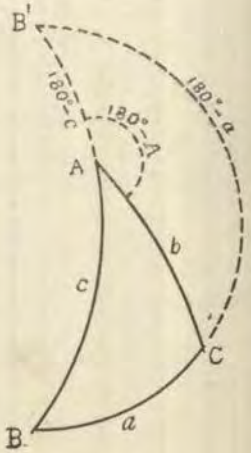


Fig. 9

$$\cos (180 - a) = \cos b \cos (180 - c) +$$

$$\text{sen } b \text{ sen } (180 - c) \cos (180 - A)$$

Pero, $\cos (180 - a) = -\cos a$; $\cos (180 - c) = -\cos c$; $\text{sen } (180 - c) = \text{sen } c$ y $\cos (180 - A) = -\cos A$; luégo:

$$-\cos a = -\cos b. \cos c - \text{sen } b. \text{ sen } c. \cos A$$

o cambiando de signos:

$$\cos a = \cos b. \cos c + \text{sen } b. \text{ sen } c. \cos A$$

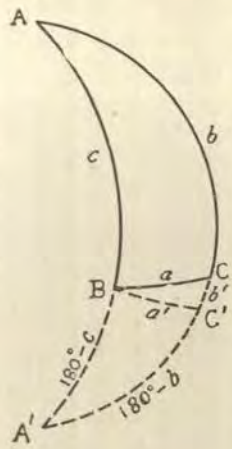


Fig. 10

II. Supongamos, ahora, que $c > 90°$ y $b > 90°$. Prolonguemos (fig. 10) los arcos de círculo máximo A B y A C hasta su encuentro en A′, resultando el triángulo A′ B C, en el cual los lados A′ B y A′ C son menores de 90°, y por tanto:

$$\cos a = \cos (180 - b) \cos (180 - c) +$$

$$\text{sen } (180 - b) \text{ sen } (180 - c) \cos A'$$

pero, $A' = A$; $\cos (180 - b) = -\cos b$; $\cos (180 - c) = -\cos c$; $\text{sen } (180 - b) = \text{sen } b$ y $\text{sen } (180 - c) = \text{sen } c$, luego:

$$\cos a = \cos b. \cos c + \text{sen } b. \text{ sen } c. \cos A$$

III. Admitamos en el triángulo ABC de la fig. 10, que el lado c sea igual a 90°; y prolonguemos el lado b hasta completar 90° en C′; uniendo enton-

ces B con C′ por un arco de círculo máximo, tendremos que en el triángulo ABC′ el vértice A es polo del lado BC′, y, por lo tanto, el ángulo A es igual al arco BC′, o tiene la misma medida. Aplicando, pues, al triágulo BCC′ la fórmula hallada, será:

$$\cos a = \cos BC'. \cos b' + \text{sen } BC'. \text{sen } b'. \cos C'$$

pero

$$b' = 90 - b;\ C' = 90°;\ BC' = A$$

y como

$$\cos (90 - b) = \text{sen } b \text{ y } \cos 90° = 0$$

se convertirá, anulándose el segundo término del 2º miembro, en

$$\cos a = \cos A. \text{sen } b \qquad (a)$$

Mas, si en la fórmula

$$\cos a = \cos b. \cos c + \text{sen } b. \text{sen } c \cos A$$

hacemos $c = 90°$, siendo $\cos 90° = 0$ y $\text{sen } 90° = 1$, se convertirá en

$$\cos a = \text{sen } b. \cos A$$

idéntica a la (a). Luego, vemos que también es aplicable a este caso.

IV. Finalmente, si en el triángulo de la misma figura anterior suponemos que los lados b y c valen 90°, el ángulo A y el lado opuesto a deberán tener la misma medida. Si pues en la fórmula

$$\cos a = \cos b. \cos c + \text{sen } b. \text{sen } c. \cos A$$

introducimos la hipótesis de sen b = 90° y c = 90°, como cos 90° = 0 y sen 90° = 1, resultará:

$$\cos a = \cos A$$

que confirma también la aplicación de la fórmula al caso que nos ocupa, y, por consiguiente, es general para todos los que puedan ocurrir.

38.—Fácil es demostrar que si a, b, c, A, son todos menores de 180°, satisfacen a la relación anterior, siendo a, b, c las medidas de los lados del triángulo esférico en el cual es A el ángulo opuesto al lado a.

En efecto, es evidente que con los elementos b, c, A, inferiores todos a 180°, se puede siempre construir un triángulo esférico.

Supuesto construido ese triángulo, y designando por a_1 el lado de él opuesto a A, se tendrá, según lo demostrado:

$$\cos a_1 = \cos b . \cos c + \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A$$

pero como hipótesis, también se tiene,

$$\cos a = \cos b . \cos c + \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A$$

resulta, necesariamente, que $\cos a_1 = \cos a$, y, por consiguiente,

$$a_1 = a$$

lo que prueba que: a, b, c y A son elementos pertenecientes al mismo triángulo esférico, y, además, que existe un triángulo y *sólo uno* al cual corresponden estos elementos.

39.—Sabiendo, pues, por Geometría que un trián-

gulo esférico queda determinado siempre de conocerse *tres* cualesquiera de sus *seis* elementos, resulta de allí que no pueden existir más de tres relaciones distintas entre dichos seis elementos. Más claro: siendo distintas las fórmulas (**1**), (**2**) y (**3**) y refiriendo a ellas tres todos los elementos de un mismo triángulo, cualquiera nueva relación entre los diversos elementos de dicho triángulo, será, necesariamente, una consecuencia de las expresadas tres fórmulas.

He allí la razón de porqué se denomina a la relación (**1**), y a cualquiera de sus análogas (**2**) o (**3**), *fórmula fundamental* de la Trigonometría Esférica.

40.—De la expresada fórmula se derivan las tres siguientes, no ménos importantes, porque de ellas provienen todas las que se aplican a la resolución de los triángulos esféricos, en general.

1ª Los senos de los lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos.

Demostrarémos directamente esta relación, llamada también *analogía de los senos*, valiéndonos de la fig. 8.

Al efecto, del vértice A bajemos la perpendicular AP sobre el plano COB; las perpendiculares PD y PE, a las OB y OC; y uniéndo el vértice A con los puntos D y E, las rectas AD y AE, según el conocido teorema de Geometría, *llamado de las tres perpendiculares*, serán respectivamente perpendiculares a OB y OC, siendo *seno* cada cual de los arcos o lados c y b.

Los triágulos rectángulos ADP y AEP, nos dan:

$AP = AD.\ \text{sen}\ ADP$ y $AP = AE.\ \text{sen}\ AEP$

Pero, el ángulo plano que mide al diedro OB es ADP=B,

y „ „ „ „ „ OC es AEP=C,

luego, $AP = \text{sen}\, c.\ \text{sen}\, B$ y $AP = \text{sen}\, b.\ \text{sen}\, C$

de donde $\text{sen}\, c.\ \text{sen}\, B = \text{sen}\, b.\ \text{sen}.C$

o, formando proporción: $$\frac{\text{sen}\, b}{\text{sen}\, B} = \frac{\text{sen}\, c}{\text{sen}\, C}$$

Si del vértice B se bajase una perpendicular al plano OAC, se tendría también $$\frac{\text{sen}\, a}{\text{sen}\, A} = \frac{\text{sen}\, c}{\text{sen}\, C}$$

y, por tanto $$\frac{\text{sen}\, a}{\text{sen}\, A} = \frac{\text{sen}\, b}{\text{sen}\, B} = \frac{\text{sen}\, c}{\text{sen}\, C} \qquad (4)$$

2ª *El coseno de un ángulo es igual a ménos el producto de los cosenos de los otros dos, más el producto de los senos de los mismos, por el coseno del lado opuesto al primer ángulo.*

Sea A′ B′ C′ el triángulo polar recíproco del ABC; se tendrá en él entonces, que

$$a' = 180° - A \qquad A' = 180° - a$$

$$b' = 180° - B \qquad B' = 180° - b$$

$$c' = 180° - C \qquad C' = 180° - C$$

y, por consiguiente, aplicando a este triángulo polar la fórmula fundamental, será

$$\cos a' = \cos b' \cos c' + \text{sen}\, b' \,\text{sen}\, c' \cos A'$$

o, $\cos (180 - A) = \cos (180 - B) \cos (180 - C) +$

$\operatorname{sen} (180 - B) \operatorname{sen} (180 - C) \cos (180 - a)$

Pero como los cosenos de dos arcos suplementarios son iguales y de signos contrarios, asi como iguales y del mismo signo sus senos, será:

$$-\cos A = (-\cos B)(-\cos C) + \operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C (-\cos a)$$

o $$-\cos A = \cos B . \cos C - \operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C . \cos a$$

y cambiando de signos:

$$\cos A = -\cos B . \cos C + \operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C \cos a \qquad (5)$$

Del mismo modo se tendría:

$$\cos B = -\cos A . \cos C + \operatorname{sen} A . \operatorname{sen} C . \cos b \qquad (6)$$

y $$\cos C = -\cos A . \cos B + \operatorname{sen} A \operatorname{sen} B . \cos c \qquad (7)$$

Estas fórmulas dan la relación entre los tres ángulos y un lado.

3ª La cotangente de un lado por el seno de otro es igual al coseno de este mismo lado, por el coseno del ángulo comprendido, más el seno de este mismo ángulo, por la cotangente del ángulo opuesto al primer lado.

Esta fórmula liga dos lados, el ángulo comprendido y el opuesto a uno de ellos; para obtenerla, tomemos las fórmulas fundamentales (**1**) y (**3**):

$$\cos a = \cos b . \cos c + \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A$$

$$\cos c = \cos a . \cos b + \operatorname{sen} a . \operatorname{sen} b . \cos C$$

que nos dan la relación entre los lados a, b y los ángulos A y C. Eliminemos, desde luego, cos c entre ambas ecuaciones, poniendo para esto su valor en la primera, y será:

$$\cos a = \cos b\,(\cos a \cos b + \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos C) + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$$

o, $$\cos a = \cos a.\ \cos^2 b + \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos b.\ \cos C + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$$

Pasando $\cos a.\ \cos^2 b$ al primer miembro,

$$\cos a - \cos a \cos^2 b = \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos b.\ \cos C + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$$

saquemos a cos a por factor común,

$$\cos a\,(1 - \cos^2 b) = \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos b.\ \cos C + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$$

y como $1 - \cos^2 b = \operatorname{sen}^2 b$, será

$$\cos a.\ \operatorname{sen}^2 b = \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos b.\ \cos C + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$$

Dividiendo toda la ecuación por sen a. sen b:

$$\frac{\cos a.\ \operatorname{sen}^2 b}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b} = \frac{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b.\ \cos b.\ \cos C}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b} + \frac{\operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b}$$

MUSEO NAVAL DEL PERU
C. de M. Julio J. Elías Murga
Biblioteca

Reduciendo: $\frac{\cos a \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a} = \cos b.\ \cos C + \frac{\operatorname{sen} c \cos A}{\operatorname{sen} a}$

o, $\quad \cot a.\ \operatorname{sen} b = \cos b.\ \cos C + \frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} a} \cos A$

y como por la (**4**) sabemos que $\frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} a} = \frac{\operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} A}$, será, en fin: $\cot a \operatorname{sen} b. = \cos b.\ \cos C + \operatorname{sen} C.\ \cot A$ (**8**)

deduciendose por analogía:

$$\cot a.\ \operatorname{sen} c = \cos c.\ \cos B + \operatorname{sen} B.\ \cot A \qquad (9)$$

$$\cot b.\ \operatorname{sen} a = \cos a.\ \cos C + \operatorname{sen} C.\ \cot B \qquad (10)$$

$$\cot b.\ \operatorname{sen} c = \cos c.\ \cos A + \operatorname{sen} A.\ \cot B \qquad (11)$$

$$\cot c.\ \operatorname{sen} b = \cos b.\ \cos A + \operatorname{sen} A.\ \cot C \qquad (12)$$

$$\cot c.\ \operatorname{sen} a = \cos a.\ \cos B + \operatorname{sen} B.\ \cot C \qquad (13)$$

IV.

Analogías de los triángulos esféricos rectángulos

41.—De la fórmula fundamental, asi como de sus tres derivadas, que hemos visto, las diez siguientes contienen el ángulo A, y son:

1. $\cos a = \cos b.\ \cos c + \operatorname{sen} b.\ \operatorname{sen} c.\ \cos A$
2. $\cos A = -\cos B.\ \cos C + \operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C.\ \cos a$
3. $\cos B = -\cos A.\ \cos C + \operatorname{sen} A.\ \operatorname{sen} C.\ \cos b$
4. $\cos C = -\cos A.\ \cos B + \operatorname{sen} A.\ \operatorname{sen} B.\ \cos c$

5. $\frac{\operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} A} = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B}$

6. $\frac{\operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} A} = \frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} C}$

7. $\operatorname{cot} a. \operatorname{sen} c = \cos c. \cos B + \operatorname{sen} B. \operatorname{cot} A$

8. $\operatorname{cot} a. \operatorname{sen} b = \cos b. \cos C + \operatorname{sen} C. \operatorname{cot} A$

9. $\operatorname{cot} b. \operatorname{sen} c = \cos c. \cos A + \operatorname{sen} A. \operatorname{cot} B$

10. $\operatorname{cot} c. \operatorname{sen} b = \cos b. \cos A + \operatorname{sen} A. \operatorname{cot} C$

pero, como las (3) y (4) son idénticas, ocurriendo lo mismo con las (5) y (6), (7 y 8), (9 y 10), quedan, pues, solamente seis distintas, las cuales vamos a examinar y a transformar, haciendo en ellas $A = 90°$; tales son:

1. $\cos a = \cos b. \cos c + \operatorname{sen} b. \operatorname{sen} c. \cos A$

2. $\cos A = -\cos B. \cos C + \operatorname{sen} B. \operatorname{sen} C. \cos a$

3. $\cos B = -\cos A. \cos C + \operatorname{sen} C. \operatorname{sen} A. \cos b$

4. $\frac{\operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} A} = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B}$

5. $\operatorname{cot} a. \operatorname{sen} c = \cos c. \cos B + \operatorname{sen} B. \operatorname{cot} A$

6. $\operatorname{cot} c. \operatorname{sen} b = \cos b. \cos A + \operatorname{sen} A. \operatorname{cot} C$

Estas fórmulas, siendo por la hipótesis, $A = 90°$, y por consiguiente,

$$\operatorname{sen} A = 1; \cos A = 0; \operatorname{cot} A = 0$$

se reducen, respectivamente, a estas otras:

a) $\cos a = \cos b . \cos c$

b) $0 = -\cos B . \cos C + \operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C \cos a$

c) $\cos B = \operatorname{sen} C \cos b$

d) $\operatorname{sen} a = \dfrac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B}$

e) $\cot a . \operatorname{sen} c = \cos c . \cos B$

f) $\cot c . \operatorname{sen} b = \cot C$ o $\cot c \operatorname{sen} b - \cot C = 0$

que son las que convienen a la resolución de los triángulos esféricos rectángulos, y que circunstanciadamente pasamos a considerar, enunciadas y discutidas las que lo han de ser.

42.--En todo triángulo esférico rectángulo, *el coseno de la hipotenusa es igual al producto de los cosenos de los catetos;* esto es, la (a):

$$\cos a = \cos b . \cos c \qquad (1^a)$$

Para que esta igualdad subsista, es preciso que $\cos a$, $\cos b$ y $\cos c$ sean simultáneamente todos *positivos*, o que dos sean *negativos* y el tercero *positivo*; es decir: que en un triángulo esférico rectángulo, *los tres lados son menores que* 90°, o *dos mayores que 90°*, y *el tercero menor que* 90°.

Así: $\cos a$ será *positivo* o **negativo**, según que $\cos b$ y $\cos c$ sean del *mismo* o de **contrario** signo; esto es, que *a* será *aguda* u **obtusa** siempre que *b* y *c* sean de la *misma* o de **diferente** especie. Luego: la hipotenusa será *aguda* o menor que 90°, cuando los dos catetos sean al mismo tiempo ambos mayores o ambos

menores que 90°; y será *obtusa* o mayor que 90°, siempre que los dos catetos sean el uno menor y el otro mayor que 90°.

43.—El seno de un cateto es igual al seno de la hipotenusa multiplicado por el seno del ángulo opuesto; o sea la (d):

$$\text{sen a} = \frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$$

en la cual, quitando el denominador, resulta:

$$\text{sen b} = \text{sen a. sen B.}$$

Que haciéndola extensiva al cateto *c*, nos da:

$$\text{sen c} = \text{sen a. sen C.} \qquad (2^{a})$$

44.—El coseno de la hipotenusa es igual al producto de las cotangentes de los ángulos oblícuos.

Si en la fórmula (b) pasamos el 2º término al primer miembro, será

$$-\text{ sen B. sen C cos a} = -\text{ cos B. cos C.}$$

en la cual, multiplicando por — 1, es

$$\text{sen B sen C cos a} = \text{cos B cos C.}$$

y despejando cos *a*:

$$\text{cos a} = \frac{\text{cos B. cos C}}{\text{sen B. sen C}}$$

o, en fin, reduciendo:

$$\text{cos a} = \text{cot. B. cot. C.} \qquad (3^{a})$$

Esta fórmula se debe al geómetra francés *Viéte*,

nacido en Fontenay-le-Comte en 1540, y fallecido en París el 13 de diciembre de 1603.

45.—El coseno de un ángulo oblícuo es igual al coseno del cateto opuesto multiplicado por el seno del otro ángulo oblícuo.

Tal nos dice la fórmula (c); esto es.

$$\cos B = \cos b. \text{ sen } C.$$

y, por analogía: $\cos C = \cos c. \text{ sen } B.$ (4ª)

46.—La tangente de un cateto es igual a la tangente de la hipotenusa multiplicada por el coseno del ángulo comprendido.

Siendo análoga la fórmula (e), a esta otra:

$$\cot a. \text{ sen } b = \cos b \cos C$$

pasemos cos *b* al primer miembro, y será

$$\frac{\cot a \text{ sen } b}{\cos b} = \cos C.$$

o, $$\cot a. \text{ tg } b = \cos C.$$

o, también

$$\text{tg } b = \frac{\cos C.}{\cot a}$$

Pero, como la $\cot = \frac{1}{\text{tg}}$, será

$$\text{tg } b = \cos C \div \frac{1}{\text{tg } a} = \cos C \times \frac{\text{tg } a}{1}$$

y en fin,

$$\text{tg } b = \text{tg } a. \cos C$$

Teniéndose, igualmente, por analogía:

$$\text{tg } c = \text{tg } a. \cos B. \qquad (5^a)$$

47.—La fórmula (f), permutada, nos dice también que, *la tangente de un cateto es igual al seno del otro cateto multiplicado por la tangente del ángulo opuesto al primero.*

En efecto: teniendo cot b. sen c — cot B = 0
o, lo que es lo mismo, cot b sen c = cot B;

poniendo en ambos miembros en lugar de las cotangentes, su igual $\frac{1}{\text{tg}}$, será:

$$\frac{1 \times \text{sen c}}{\text{tg b}} = \frac{1}{\text{tg B}}$$

y, por consiguiente, despejando tg. b, tendremos:

$$\text{tg b} = \text{sen c. tg B}$$

cuya análoga es:

$$\text{tg c} = \text{sen b. tg C} \qquad (6^a)$$

Fórmula debida a *Geber*, célebre astrónomo árabe que se supone haber existido el año 1050.

Una u otra de estas fórmulas nos manifiesta: que como un *seno* es esencialmente positivo para todos los ángulos comprendidos entre 0 y 180°, resulta que la tangente del cateto es siempre del mismo signo que la tangente de su respectivo ángulo opuesto; luego: *en todo triángulo esférico rectángulo, los catetos son de la misma especie que los ángulos opuestos; y recíprocamente.*

48.—Regla nemónica.—Siendo muy conveniente conservar en la memoria las fórmulas, o analogías, referentes a los triángulos esféricos que hemos expuesto, he aquí, sin embargo, un medio muy sencillo para recordarlas, cuando ello nos sea necesario. Se construye (fig. 11), un pentágono cualquiera, regular o irregular, denominado *pentágono de Neper:* a uno de los lados se le llama *a*, a los dos adyacentes *B* y *C*, y a los respectivamente opuestos a éstos, 90°— b y 90°— c.



Fig. 11

Aplicando ahora la regla siguiente, en todos los casos, obtendremos en el acto la fórmula que necesitamos:

El coseno de uno cualquiera de los cinco elementos es igual al producto de las cotangentes de los dos elementos adyacentes, o al producto de los senos de los otros dos.

Así, pidiéndosenos, o necesitando la relación entre la hipotenusa y los catetos, o sea, entre *a*, *b*, y *c*, tendremos:

$$\cos a = \text{sen}\,(90° - b).\ \text{sen}\,(90° - c)$$

o, lo que es lo mismo,

$$\cos a = \cos b.\ \cos c \qquad \text{(fórmula 1ª)}$$

Pidiéndosenos la relación entre *a*, *b* y el ángulo oblícuo *B*, opuesto a este cateto, diremos:

$$\cos (90^\circ - b) = \text{sen a. sen B}$$

o,

$$\text{sen b} = \text{sen a. sen B} \qquad \text{(fórmula 2ª)}$$

Si se nos pide la relación entre *a*, *B* y *C*, se tiene, de hecho:

$$\cos a = \cot B. \cot C$$

que es la fórmula 3ª

Necesitando relacionar *b*, *B* y *C*, diremos:

$$\cos B = \text{sen C. sen } (90^\circ - b), \text{ o}$$

$$\cos B = \cos b. \text{ sen C} \qquad \text{(fórmula 4ª)}$$

Pidiéndosenos la relación entre *a*, *b* y *C*, tendremos:

$$\cos C = \cot a. \cot (90^\circ - b) \text{ o } \cos C = \text{cot. a tg b}$$

Pasando cot a o $\frac{1}{\text{tg a}}$ al primer miembro, será:

$$\cos C \div \frac{1}{\text{tg a}} = \text{tg b}$$

o

$$\cos C. \text{ tg a} = \text{tg b} \qquad \text{(fórmula 5ª)}$$

Finalmente, necesitando relacionar *b*, *c* y *B*, diremos:

$$\cos (90^\circ - c) = \cot B. \cot (90^\circ - b)$$

o $\text{sen c} = \text{cotg B. tg b}$

o $\text{sen c} \div \frac{1}{\text{tg B}} = \text{tg b}$

y, por último: $\text{tg b} = \text{sen c. tg B}$ (fórmula 6ª)

49.—Fórmulas de uso frecuente en Astronomía.— Son dos: una, denominada proporción de las cuatro tangentes; y otra, proporción de los cuatro cosenos.

1ª La tangente de la semi-suma de dos ángulos, es a la tangente de la semi-diferencia de los mismos, como la tangente de la semi-suma de los lados opuestos a los dos primeros ángulos es a la tangente de la semi-diferencia de dichos dos mismos lados.

Hemos demostrado que

$$\frac{\text{sen A}}{\text{sen B}} = \frac{\text{sen a}}{\text{sen b}}$$

Componiendo y dividiendo, a la vez, esta proporción será:

$$\frac{\text{sen A} + \text{sen B}}{\text{sen A} - \text{sen B}} = \frac{\text{sen a} + \text{sen b}}{\text{sen a} - \text{sen b}}$$

Transformando en producto sus cuatro términos, tenemos:

$$\frac{2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(\text{A}+\text{B})\cos\tfrac{1}{2}(\text{A}-\text{B})}{2\cos\tfrac{1}{2}(\text{A}+\text{B})\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(\text{A}-\text{B})} =$$

$$\frac{2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(\text{a}+\text{b})\cos\tfrac{1}{2}(\text{a}-\text{b})}{2\cos\tfrac{1}{2}(\text{a}+\text{b})\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(\text{a}-\text{b})}$$

y, reduciendo,

$$\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{A}+\text{B}).\cot\tfrac{1}{2}(\text{A}-\text{B} = \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{a}+\text{b}).\cot\tfrac{1}{2}(\text{a}-\text{b})$$

Pero, como la $\cot = \frac{1}{\text{tg}}$, será, finalmente:

$$\frac{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{A}+\text{B})}{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{A}-\text{B})} = \frac{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{a}+\text{b})}{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(\text{a}-\text{b})} \qquad (1)$$

2ª. Si de uno de los vértices de un triángulo esférico cualquiera, se traza un arco de círculo máximo perpendicular a su lado opuesto, éste queda dividido en dos segmentos directamente proporcionales a los lados del ángulo de cuyo vértice se trate.

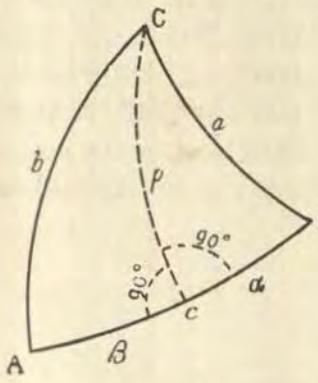


Fig. 12

En efecto: sea el triángulo A B C, (fig. 12). De su vértice C bajemos el arco de círculo máximo C c, que llamaremos *p*, perpendicular al lado A B, cuyos dos segmentos B c y A c denominaremos, respectivamente, α y β.

Siendo rectángulos en c los dos triángulos en que el propuesto queda dividido, la hipotenusa C B o *a*, del C c B, nos da:

$$\cos a = \cos p . \cos \alpha$$

y la hipotenusa C A o *b*, del C c A:

$$\cos b = \cos p . \cos \beta .$$

Despejando en ambas igualdades cos p, se tiene

$$\cos p = \frac{\cos a}{\cos \alpha} \quad y \quad \cos p = \frac{\cos b}{\cos \beta}$$

o,

$$\frac{\cos a}{\cos \alpha} = \frac{\cos b}{\cos \beta}$$

o, alternando:

$$\frac{\cos a}{\cos b} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} \qquad (2)$$

Estas fórmulas, tanto la (1) como la (2), son de frecuente uso en Astronomía; sobretodo, empleándo las *como comprobación de exactitud* en resultados que se hayan obtenido por otros medios; pero la más importante, especialmente, es la (2), la de los *cuatro cosenos*, pues da a conocer la relación existente entre las cuatro coordenadas de un astro: *ascensión recta, declinación, longitud y latitud*, con cuyos elementos, conocidos dos cualesquiera de ellos, se pueden conocer los otros dos, teniendo en cuenta la oblicuidad de la eclíptica.

V.

Resolución de los triángulos esféricos rectángulos y rectiláteros

Valiéndonos de las analogías relativas a los triángulos esféricos rectángulos, de que hemos tratado en el capítulo IV, vamos préviamente a demostrar los teoremas que siguen, cuya aplicación es de suma utilidad en la resolución, propiamente dicha, de los expresados triángulos.

50.—En todo triángulo esférico rectángulo se verifica: que cada uno de los tres lados es menor que 90°; o uno de los lados es menor y los otros dos mayores que 90°

Consideremos el triángulo esférico ABC (fig. 13), rectángulo en A: completemos la circunferencia AB y prolonguemos los arcos AC, BC hasta su encuentro en A′ y B′ con la circunferencia ABA′B′. El punto P, medio de AA′, es el polo del círculo ABA′B′ y por con-

siguiente, cualquiera que sea la posición del punto B, será $PB = 90^{\circ}$

Cuando $BA < 90^{\circ}$, los arcos que se tracen desde B a los diferentes puntos de A A′ aumentan a medida que más se aparten de A, por tanto:

1º Si $AC < 90^{\circ}$ o $< AP$, se tiene $BC < BP$ o $< 90^{\circ}$; luego, los tres lados son entonces menores que 90°.

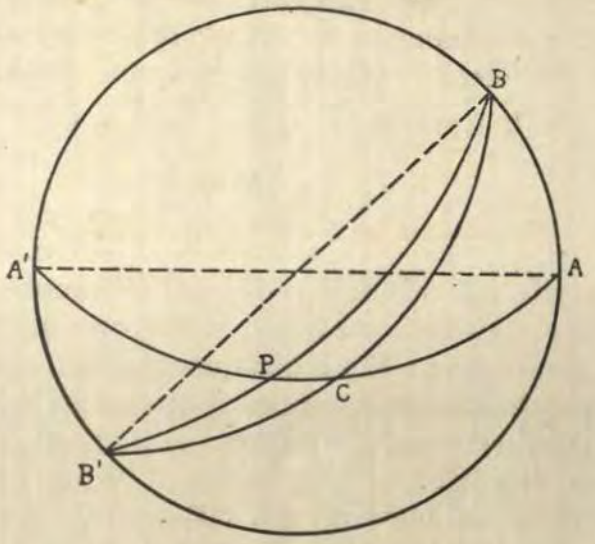


Fig. 13

2º Si $AC > 90^{\circ}$ o $> AP$, se tendrá $BC > BP$ o $> 90^{\circ}$; dos de los lados, por consiguiente, son obtusos y el tercero agudo.

Cuando $BA > 90^{\circ}$, considerarémos en la figura el triángulo BA′C: y entonces, los arcos que desde B se tracen a los diferentes puntos de A′CA, disminuirán a medida que se aparten de A, teniéndose, en consecuencia:

1º Si $A'C < 90^\circ$ o $< A'P$, será $BC > BP$ o $> 90^\circ$;

y

2º Si $A'C > 90^\circ$ o $> A'P$, será $BC < BP$ o $< 90^\circ$.

dos de los lados son, pues, obtusos y el tercero agudo.

51.—En todo triángulo esférico rectángulo se verifica: que cada cateto y su ángulo opuesto son ambos menores o ambos mayores que 90°; si lo primero, el cateto es menor que su ángulo opuesto, y si lo segundo, el cateto es mayor que el ángulo opuesto.

Según la fórmula 4ª del § 45, tenemos,

$$\cos B = \cos b . \operatorname{sen} C$$

en la cual, como sen C siempre es positivo, cos B y cos b tendrán el mismo signo, y por consiguiente B y b serán ambos menores o ambos mayores que 90°: ahora, como siendo B y b menores que 90°, no es recto el ángulo C, ni es tampoco el triángulo bi-rectangulo ni tri-rectángulo, cos B será menor que cos b, y por tanto, $B > b$.

Si B y b son mayores que 90°, esto es, $B = 90^\circ + B'$ y $b = 90^\circ + b'$, la fórmula propuesta se convertirá en

$$\cos(90^\circ + B') = \cos(90^\circ + b') \times \operatorname{sen} C$$

o en la

$$-\operatorname{sen} B' = -\operatorname{sen} b' \times \operatorname{sen} C$$

que, multiplicándola por — 1, da:

$$\operatorname{sen} B' = \operatorname{sen} b' . \operatorname{sen} C$$

Pero, como $\operatorname{sen} C \begin{matrix} >0 \\ <1, \end{matrix}$ será $\operatorname{sen} C . \operatorname{sen} b' < \operatorname{sen} b'$; luego:

sen B′ < sen b′ y como B′ y b′ son menores que 90°, será B′ < b′, y por tanto: B < b.

52.—Ninguno de los lados puede valer 90°, a menos que el triángulo rectángulo sea a la vez, rectilátero.

La fórmula 3ª del § 44, esto es,

$$\cos a = \cot B . \cot C$$

nos dice: que como ni B ni C son rectos, las cotangentes de dichos ángulos serán cantidades diferentes de cero; luego cos a no es cero, y por consiguiente tampoco *a* es igual a 90°.

Además según la fórmula 4ª, cos B = cos b. sen C, B no es en ella igual a 90°, y por tanto, cos B no puede ser cero, ni tampoco cos b; luego: b no es igual a 90°.

Lo mismo podríamos decir de c.

53.—Si un cateto es menor que 90°, la hipotenusa será mayor que el cateto, pero menor que el suplemento del mismo; y si un cateto es mayor que 90°, la hipotenusa será menor que el cateto y mayor que el suplemento de éste.

En la fórmula 2ª del § 43, o sea, en la

$$\text{sen } c = \text{sen } a . \text{sen } C$$

supongamos, primeramente, que sea el cateto c < 90°; y pudiendo ser la hipotenusa a $\gtrless$ 90°, admitamos primero que sea < 90°.

Siendo, según ésto, sen C < 1, será

$$\text{sen a. sen C} < \text{sen c}$$

y, por consiguiente,

$$\text{sen c} < \text{sen a};$$

pero como c y a son menores que 90°, será

$$a > c$$

siendo evidente, en este caso, que

$$a < 180^\circ - c$$

Supongamos ahora $a > 90^\circ$: evidentemente será

$$a > c$$

y si la fórmula propuesta la escribimos así:

$$\text{sen c} = \text{sen } (180^\circ - a) \times \text{sen C}$$

tendremos $\text{sen c} < \text{sen } (180^\circ - a)$, y puesto que c y $180^\circ - a$ son menores que 90°, será por consiguiente

$$180^\circ - a > c$$

o

$$a < 180^\circ - c$$

Admitamos ahora que el cateto c sea mayor que 90°. Si $a < 90^\circ$, se tendrá evidentemente

$$a < c$$

y escribiendo la precitada fórmula, así

$$\text{sen } (180^\circ - c) = \text{sen a. sen C}$$

será

$$\text{sen a} > \text{sen } (180^\circ - c)$$

mas, como a y $180° - c$ son menores que 90°, tendremos que

$$a > 180° - c$$

Si $a > 90°$, también será evidente que

$$a > 180° - c$$

y escrita la fórmula bajo esta otra forma:

$$\text{sen } (180° - c) = \text{sen } (180° - a) \text{ sen } C$$

resultará sen $(180° - c) <$ sen $(180° - a)$; pero como $180° - c$ y $180° - a$ son menores que 90°, será:

$$180° - c < 180° - a$$

$$a < b$$

54.—La suma de los ángulos oblícuos es mayor que 90°, pero menor que $3 \times 90°$; y su diferencia es menor que 90°

Sabemos por Geometría que la suma de los tres ángulos es mayor que dos rectos; esto es,

$$A + B + C > 180°$$

pero como $A = 90°$, quitando A o 90° a ambos miembros, será

$$A + B + C - A > 180° - 90°$$

o

$$B + C > 90°$$

Ahora, como la suma de dos lados es mayor que el tercero en todo triángulo, si pues llamamos a', b', c', a los tres lados del triángulo polar o suplementario del propuesto, será

$$b' + c' > a'$$

y como estos lados son suplementos respectivos de los ángulos A, B y C, tendremos:

$$180^\circ - B + 180^\circ - C > 180^\circ - A$$

o, lo que es lo mismo,

$$360^\circ - (B + C) > 180^\circ - A$$

y quitando 360° a ambos miembros:

$$360^\circ - (B + C) - 360^\circ > 180^\circ - A - 360^\circ$$

reduciendo, queda:

$$-(B + C) > -180^\circ - A$$

y multiplicando por -1, será

$$B + C < 180^\circ + A$$

pero como $A = 90^\circ$, es:

$$B + C < 180^\circ + 90^\circ < 270^\circ < 3 \times 90^\circ$$

Siendo

$$A + B + C > 180^\circ$$

es claro que

$$A + B - C < 180^\circ$$

y quitando A o 90° a ambos miembros, será:

$$A + B - C - A < 180^\circ - 90^\circ$$

o, lo que es lo mismo,

$$B - C < 90^\circ$$

55.—La suma de los tres ángulos de un triángulo esférico rectángulo, inclusive el ángulo recto, es menor que 360°, o 2π.

En efecto: hemos visto en la segunda parte del teorema anterior, que

$$B + C < 270^\circ$$

luego, si a los dos miembros de esta desigualdad le agregamos A o 90°, tendremos:

$$A + B + C < 270^\circ + 90^\circ$$

esto es,

$$A + B + C < 360^\circ < 2\pi.$$

56.—Un triángulo esférico puede tener uno, dos o tres ángulos rectos, según sea *rectángulo*, *bi-rectángulo* o *tri-rectángulo*. La resolución de los triángulos rectángulos será siempre, y *en general*, un problema determinado; pues si asi *lo es* cuando, conocidas *tres* de las *seis* partes de un triángulo esférico, se trata de hallar las otras tres partes incógnitas, conocido como es en un triángulo esférico rectángulo el ángulo recto, bastará, para resolverlo, conocer simplemente *dos* cualesquiera de sus cinco elementos restantes.

Cuando el triángulo sea bi-rectángulo, los lados opuestos a dichos dos ángulos serán cuadrantes, y el tercer lado será medida del otro ángulo.

Cuando el triángulo tenga sus tres ángulos rectos, esto es, cuando sea *tri-rectángulo*, será equilátero, y por consiguiente, todos sus lados cuadrantes; siendo cada vértice polo de su respectivo lado opuesto.

57.—En la resolución de los triángulos esféricos rectángulos, ocurren seis casos:

1º Dados la hipotenusa y un ángulo oblícuo;
2º Dados los dos catetos;
3º Dados la hipotenusa y un cateto;
4º Dados un cateto y el ángulo opuesto;
5º Dados un cateto y el ángulo oblícuo adyacente, y
6º Dados los dos ángulos oblícuos.

Conviene recordar, desde luego, que en los triángulos esféricos a que nos referimos, sólo se trata de lados y ángulos menores de 180°. Por tanto, cuando un lado o ángulo venga dado por un *coseno*, *tangente* o *cotangente*, estará perfectamente determinado; pero si viene dado por un *seno*, como a un mismo seno le corresponden dos arcos, uno *menor* y otro *mayor* que 90°, será indispensable saber con fijeza cuál de los dos debe tomarse. Si *el valor* de un coseno, de una tangente o de una cotangente *es positivo*, el arco es menor que 90° y se *tomará el que dá la tabla de logaritmos;* pero si *es negativo*, se prescinde del signo y se adoptará *el suplemento* del valor dado por la tabla.

A este propósito, no está demás también que recordemos las reglas conducentes a conocer el signo de las líneas trigonométricas, **cuando el arco que se da es positivo;** y cómo se busca en las tablas estas líneas, cuando pasan de 90°.

a). Cuando el arco dado no llega a 90°, todas sus líneas trigonométricas tienen el signo +, y se les busca directamente en las tablas.

b). Cuando pasa de 90° y no llega a 180°, se

toma el suplemento a 180°, y se busca en las tablas la línea que se necesita correspondiente a dicho suplemento: si es *seno* el que se pide, será *positivo* (+); pero si es *coseno*, *tangente* o *cotangente*, serán *negativos* (—).

c). Cuando el arco dado pasa de 180°, réstesele 180°, y procédase como se acaba de decir. Si el arco pasa de 270°, réstesele de 360°, y búsquese con la diferencia la línea que se necesita. Cuanto a los signos: si el arco dado es mayor que 180° sin llegar a 270°, el *seno* es *negativo* (—), el *coseno* también (—), pero la *tangente* y la *cotangente positivas* (+). Excediendo de 270°, el *seno* es (—), el *coseno* (+), la *tangente* y la *cotangente* (—).

Cuando el arco que se da es negativo:

a) Si el arco *negativo* dado es menor que 90°, su *seno* será (—), *negativa* también su *tangente*, pero *positivo* su *coseno*.

b) Comprendido el arco entre 90° y 180°, serán: su *seno negativo;* su *tangente positiva* y su *coseno negativo*.

c) Si está entre 180° y 270°, el *seno* será *positivo;* pero el *coseno* y la *tangente* (—) *negativos*.

d) Cuando el arco negativo es mayor que 270°, su *seno*, *coseno*, *tangente* y *cotangente* son todos (+) positivos.

Finalmente, téngase presente las reglas que siguen para saber cuando se da una *línea* o una *colínea*, cuál es *el arco* que a una u otra corresponde:

a) Si el *seno* es *positivo*, el arco correspondiente será: o el que se encuentra en las tablas, o su su-

plemento a 180°. Cuando el *seno* es *negativo*, el arco buscado será: o el hallado directamente en las tablas, aumentado en 180°, o su suplemento a 360°.

b) Si el *coseno* es *positivo*, el arco buscado es: o el que se encuentra en las tablas, o su suplemento a 360°. Si es *negativo*, el arco pedido será: o el suplemento a 180° del arco encontrado en las tablas, o este arco aumentado en 180°.

c) Tratándose de *tangentes* o de *cotangentes*, si son *positivas*, su respectivo arco correspondiente es: o el encontrado en las tablas, o el dicho arco aumentado en 180°; pero si son *negativas*, el arco buscado será: o el suplemento a 180° del que dan las tablas, o el suplemento a 360°.

Pasemos, pues, ya a la resolución de los enunciados seis casos; advirtiendo, que en el desarrollo numérico de los cálculos el signo que indique ser *positivo* o *negativo* un logaritmo irá escrito atrás, o sea, *a la derecha* del logaritmo; y adelante, o *a la izquierda* de éste, cuando haya de indicarse una sustracción; y sólo se pondrá el signo + a los *senos*, *cosenos*, *tangentes*, etc., cuando alguna de estas cantidades tenga que llevar el signo *ménos* (—).

58.—**1er. Caso.**—*Dada la hipotenusa* a *y el ángulo oblícuo* B, *hallar los catetos* b, c *y el otro ángulo oblícuo* C.

Los §§ 43, 46 y 44 nos dan las fórmulas

$$\text{sen b} = \text{sen a. sen B} \qquad (1)$$

$$\text{tg c} = \text{tg a. cos B} \qquad (2)$$

$$\text{cos a} = \text{cot B. cot C} \qquad (3)$$

que enlazan respectivamente a los elementos incognitos *b*, *c* y *C*, con los datos *a* y *B*; y aunque la (1) da el valor de *b* en función del *seno*, no hay sin embargo indecisión posible, puesto que según lo manifestado en el § 51, el cateto *b* debe ser de la misma especie que su ángulo opuesto *B*.

Además: estando *c* y *C* determinados por una tangente y una cotangente, ambas incógnitas vienen dadas sin ninguna especie de ambigüedad.

El presente caso, como se vé, siempre será posible, no teniendo jamás sino una solución.

Ejemplo

Dados: $a = 110°\,46'.20''$ y $B = 80°.\ 10'.30''$; resolver el triángulo.

Cálculo de b (fórmula 1)

$$\log.\ \text{sen}\,a = \bar{1}.\ 9708106$$
$$\log.\ \text{sen}\,B = \bar{1}.\ 9935833$$

$$\log.\ \text{sen}\,b = \bar{1}.\ 9643939$$
$$b = 67°.\ 06'.52''7$$

Cálculo de c (fórmula 2)

$$\log.\ \text{tg}\,a = 0.\ 4210061 -$$
$$\log.\ \cos B = \bar{1}.\ 2320794 +$$

$$\log.\ \text{tg}\,c = \bar{1}.\ 6530855 -$$
$$c = 155°\,46'.42''7$$

Cálculo de C (fórmula 3)

$$\log.\ \cos a = \bar{1}.5498045-$$
$$\log.\ \text{tg}\ B = 0.7615038+$$

$$\log.\ \cot C = 0.3113083-$$
$$C = 153^{\circ}.58'.24''5$$

Comprobación.—Aplicando las conclusiones expuestas en los §§ 50, 51, 52, 53, 54 y 55, podemos estar seguros de hallarse perfectamente resuelto el triángulo propuesto, observando:

1º Los tres lados *a*, *b* y *c* son menores que 90°, o, como aquí sucede, el uno *b* es menor de 90°, y los otros dos mayores.

2º Cada cateto y su ángulo opuesto son ambos menores o ambos mayores que 90°: *C* y *c* son $> 90^{\circ}$; *b* y *B* $< 90^{\circ}$; siendo en el primer caso c > C, y en el segundo b < B.

3º Ninguno de los lados, como se vé' llega a valer 90°.

4º Si un cateto, como *b*, es $< 90^{\circ}$, $a > b < 180^{\circ}-$ b o que $112^{\circ}.53'.07''3$; y si un cateto como *c* $> 90^{\circ}$, $a < c$ y $> 180^{\circ}-$ c o que $24^{\circ}13'.17''3$

5º La suma de los ángulos oblícuos es mayor que 90° y menor que $3 \times 90^{\circ}$: B + C = $234^{\circ}.08'.54''5$. evidentemente $> 90^{\circ}$, y también $< 270^{\circ}$; siendo su diferencia $73^{\circ}.47'.54''5 < 90^{\circ}$.

6º La suma de los tres ángulos, $324^{\circ}.08'.54''5$ es menor que cuatro rectos, o $< 360^{\circ}$ o 2π.

Ejercicios.

Hallar los valores de *b*, *c* y *B*, dados:

$$a = \begin{cases} 125°.03'.51'' \\ 86\ .27\ .23 \\ 71\ .24\ .30 \\ 86\ .27\ .23''4 \\ 104\ .43\ .00 \end{cases} \qquad \text{y} \qquad C = \begin{cases} 48°.48'.54''8 \\ 150\ .30\ .24 \\ 105\ .52\ .30 \\ 29\ .29\ .26 \\ 106\ .56\ .57 \end{cases}$$

exponiendo y comprobando, *en la forma en que lo acabamos de hacer*, la resolución de cada uno de estos cinco triángulos esféricos rectángulos.

59.—**2o. Caso.**—*Dados los catetos* b *y* c, *hallar la hipotenusa* a *y los dos ángulos oblícuos* B *y* C.

En los §§ respectivos del capítulo IV, tenemos las fórmulas:

$$\cos a = \cos b . \cos c \qquad (1)$$

y

$$\text{tg } b = \text{sen } c . \text{tg } B \qquad \text{tg } c = \text{sen } b . \text{tg } C;$$

de cuyas dos últimas deducimos:

$$\text{tg } B = \frac{\text{tg } b}{\text{sen } c} \qquad (2)$$

y

$$\text{tg } C = \frac{\text{tg } c}{\text{sen } b} \qquad (3)$$

que enlazan los elementos dados con los incógnitos *a*, *B* y *C*.

Este caso siempre es posible y no tiene más que una solución; observando por la fórmula (1) que si *b* y *c* son de la misma especie, cos a será positivo y $a < 90°$; en tanto que si *b* y *c* son de distinta especie, cos a será negativo y $a > 90°$. En cuanto a las fórmulas (2) y (3) ellas nos darán los valores de B y C sin ninguna indecisión, § 57.

Ejemplo

Dados: $b = 52°.13'$ y $c = 42°.17'$, resolver el triángulo.

Cálculo de a (fórmula 1)

$$\log. \cos b = \bar{1}.7872317$$
$$\log. \cos c = \bar{1}.8691301$$
$$\log. \cos a = \bar{1}.6563618$$
$$a = 62°.31'$$

Cálculo de B (fórmula 2)

$$\log. \text{tg. } b = 0.1105786$$
$$\text{c. a. log. sen } c = 0.1721160$$
$$\log. \text{tg. } B = 0.2826946$$
$$B = 62°.27'30''$$

Cálculo de C (fórmula 3)

$$\log. \text{tg } c = \bar{1}.9587542$$
$$\text{c. a. log. sen } b = 0.1021906$$
$$\log. \text{tg. } C = 0.0609448$$
$$C = 49°.00'.22''5$$

Ejercicios.

Hallar los valores de *a*, *B* y *C*, dados:

$$b = \begin{cases} 156°.41'.48'' \\ 94\ .04\ .10 \\ 140\ .52\ .40 \\ 85\ .55\ .50 \\ 60\ .50\ .00 \end{cases} \quad \text{y} \quad c = \begin{cases} 38°.01'.28''8 \\ 150\ .34\ .17 \\ 115\ .15\ .54 \\ 29\ .25\ .18 \\ 150\ .59\ .44 \end{cases}$$

efectuando en cada caso la respectiva comprobación.

60.—**3er. Caso.**—*Conociendo la hipotenusa* a *y el cateto* b, *hallar el cateto* c *y los ángulos* B *y* C.

Las fórmulas para este caso son:

$$\cos a = \cos b . \cos c$$

$$\operatorname{sen} b = \operatorname{sen} a . \operatorname{sen} B$$

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{tg} a . \cos C$$

de las cuales se deducen:

$$\cos c = \frac{\cos a}{\cos b} \qquad (1)$$

$$\operatorname{sen} B = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a} \qquad (2)$$

y

$$\cos C = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} a} \qquad (3)$$

La (1) nos dice: que *c* será agudo u obtuso, según que a y b sean de una misma o de diferentes especies; asi como las (2) y (3) nos harán conocer a B y C sin ambigüedad alguna pues se sabe que tales elementos deben ser de la misma especie que b y c.

Además, para que el problema sea posible, es nesario que se tenga para cos *c* un valor de módulo menor que 1. Esta condición exige, pues, que se tenga un valor absoluto

$$\cos a < \cos b$$

desigualdad que siempre será satisfecha si *a* se halla comprendida entre *b* y 180° — b. Cuando esto suce-

da se tendrá así mismo para B y C valores aceptables, puesto que entonces se tendrá en valor absoluto

$$\text{sen b} < \text{sen a} \qquad \text{y} \qquad \text{tg b} < \text{tg a}$$

Vese, pues, que la resolución no es posible *sino en el caso de que la hipotenusa tenga un valor comprendido entre el cateto dado y el suplemento de éste;* no habiendo, además, sino una solución.

Por otra parte, quedando mejor determinado un arco por su *tangente*, en vez que por su seno o su coseno, será más conveniente en el caso que nos ocupa, emplear, en lugar de las fórmulas (1), (2) y (3) antedichas, las siguientes:

$$\text{tg}\,\frac{c}{2} = \sqrt{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(a+b)\,\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(a-b)} \qquad (4)$$

$$\text{tg}\,(45^\circ + \frac{B}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(a+b)}{\text{tg}\,\tfrac{1}{2}(a-b)}} \qquad (5)$$

y

$$\text{tg}\,\frac{C}{2} = \sqrt{\frac{\text{sen}\,(a-b)}{\text{sen}\,(a+b)}} \qquad (6)$$

que, como enseguida vamos a ver, no son sino una simple trasformación de las anteriores.

Puesto que *c* es menor que 180°, sabemos por Trigonometría Plana que se puede escribir:

$$\text{tg}\,\frac{c}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos c}{1+\cos c}}$$

o, poniendo el valor de la (1), y ejecutando:

$$\operatorname{tg}\frac{c}{2}=\sqrt{\frac{1-\frac{\cos a}{\cos b}}{1+\frac{\cos a}{\cos b}}}=\sqrt{\frac{\frac{\cos b-\cos a}{\cos b}}{\frac{\cos b+\cos a}{\cos b}}}=$$

$$=\sqrt{\frac{\cos b-\cos a}{\cos b+\cos a}}=\sqrt{\frac{2\operatorname{sen}\frac{1}{2}(a+b)\operatorname{sen}\frac{1}{2}(a-b)}{2\cos\frac{1}{2}(a+b)\cos\frac{1}{2}(a-b)}}$$

y, en fin:

$$\operatorname{tg}\frac{c}{2}=\sqrt{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(a+b)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(a-b)}$$

cuya fórmula hará conocer *c* sin ninguna indecisión, siempre que *a* esté comprendida entre *b* y $180^\circ - b$.

Para calcular B: como, igualmente, que,

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(90^\circ+B)=\pm\sqrt{\frac{1-\cos(90^\circ+B)}{1+\cos(90^\circ+B)}}$$

esto es,

$$\operatorname{tg}\left(45^\circ+\frac{B}{2}\right)=\pm\sqrt{\frac{1+\operatorname{sen}B}{1-\operatorname{sen}B}}$$

reemplazando aquí el valor de B, dado por la fórmula (2), será:

$$\operatorname{tg}\left(45^\circ+\frac{B}{2}\right)=\pm\sqrt{\frac{1+\frac{\operatorname{sen}b}{\operatorname{sen}a}}{1-\frac{\operatorname{sen}b}{\operatorname{sen}a}}}=\pm\sqrt{\frac{\operatorname{sen}a+\operatorname{sen}b}{\operatorname{sen}a-\operatorname{sen}b}}$$

$$=\pm\sqrt{\frac{2\operatorname{sen}\frac{1}{2}(a+b)\cos\frac{1}{2}(a-b)}{2\cos\frac{1}{2}(a+b)\operatorname{sen}\frac{1}{2}(a-b)}}=$$

$$\pm\sqrt{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(a+b)\cot\tfrac{1}{2}(a-b)}$$

o, por último, puesto que la $\cot = \frac{1}{\text{tg}}$, tendremos:

$$\text{tg}\,(45^\circ + \frac{B}{2}) = \pm \sqrt{\frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}\,(a+b)}{\text{tg}\,\frac{1}{2}\,(a-b)}}$$

Como esta fórmula da dos valores para $45^\circ + \frac{B}{2}$, se adoptará el que arroje para B un valor de la misma especie que b.

Finalmente, para calcular C, observaremos que se tiene

$$\text{tg}\,\frac{C}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos C}{1+\cos C}}$$

siendo el radical positivo, puesto que C es menor que 180°. Reemplazando en él el valor de cos C, dado por la fórmula (3), será:

$$\text{tg}\,\frac{C}{2} = \sqrt{\frac{1-\frac{\text{tg b}}{\text{tg a}}}{1+\frac{\text{tg b}}{\text{tg a}}}} = \sqrt{\frac{\text{tg a} - \text{tg b}}{\text{tg a} + \text{tg b}}} =$$

$$= \sqrt{\frac{\frac{\text{sen a}}{\cos a} - \frac{\text{sen b}}{\cos b}}{\frac{\text{sen a}}{\cos a} + \frac{\text{sen b}}{\cos b}}}$$

o, hechas las reducciones:

$$\text{tg}\,\frac{C}{2} = \sqrt{\frac{\text{sen}\,(a-b)}{\text{sen}\,(a+b)}}$$

fórmula que determina sin ambigüedad el ángulo C.

Ejemplo.

Dados: $a = 112°.01'.23''$ y $b = 46°.23'.18''$, hallar c, B y C.

Operaciones auxiliares.

$$a = 112°.01'.23''$$
$$b = \quad 46\ .23\ .18$$
$$a + b = 158°.24'.41''$$
$$\frac{a+b}{2} = \quad 79°.12'.20''5$$
$$a - b = \quad 65°.38'.05''$$
$$\frac{a-b}{2} = \quad 32°.49'.02''5$$

log. tg 79°.12'.15''.....0.719684
para + 5''5..... + 57

log. tg $\frac{a+b}{2}$ = ...0.719741

log. tg 32°49'00''.....$\bar{1}$.809471
para + 2''5..... + 9

log. tg $\frac{a-b}{2}$ = ...$\bar{1}$.809480

log. sen 158°.24'.41'' = log. sen (180° − 158°.24'.41'')
= log. sen 21°.35'.19''

log. sen 21°.35'.15''.....$\bar{1}$.565755
para + 4''..... + 25

log. sen (a + b) = ...$\bar{1}$.565780

log. sen 65°.38'.00''.....$\bar{1}$.959482
para + 5'' 23

log. sen (a − b) = ...$\bar{1}$.959505

Operaciones finales.

Para hallar *c*, tenemos la fórmula (4), esto es:

$$\operatorname{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a + b) \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a - b)}$$

o, aplicándole los logaritmos, será:

$$\log \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c = \frac{1}{2}\left(\log \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a + b) + \log \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a - b)\right)$$

$$\log. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a + b) = 0.719741$$
$$\log. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a - b) = \bar{1}.809480$$
$$\log. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c = 0.529221$$
$$\frac{1}{2} \log. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c = 0.264610$$
$$\frac{c}{2} = 61°.28'$$
$$c = 122°.56'$$

La fórmula para hallar *B* es la (5), a la que aplicándole los logaritmos, será:

$$\log. \operatorname{tg} (45° + \frac{B}{2}) = \frac{1}{2}\left(\log. \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a + b) + \right.$$

$$\left. \text{c. a. log. } \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(a - b)\right).$$

Luego:

$$\log.\ \text{tg}\ \tfrac{1}{2}(a+b) = 0.719741$$
$$\text{c. a. log. tg}\ \tfrac{1}{2}(a-b) = 0.190520$$
$$\log.\ \text{tg}\ (45^\circ + \tfrac{B}{2}) = 0.910261$$
$$\tfrac{1}{2}\log.\ \text{tg}\ (45^\circ + \tfrac{B}{2}) = 0.455130$$
$$45^\circ + \tfrac{B}{2} = 70^\circ.44'.45''$$
$$\tfrac{B}{2} = 70^\circ.44'45'' - 45^\circ = 25^\circ.44'45''$$
$$\times\ 2$$
$$B = 51^\circ.29'.30''$$

Aplicando los logaritmos a la fórmula (6), tendremos el valor de *C*. Esto es:

$$\log.\ \text{tg}\ \frac{C}{2} = \frac{1}{2}\Big(\log.\ \text{sen}\ (a-b) + \text{c. a. log. sen}\ (a+b)\Big)$$

Luego:

$$\log.\ \text{sen}\ (a-b) = \bar{1}.959505$$
$$\text{c. a. log. sen}\ (a+b) = 0.434220$$
$$\log.\ \text{tg}\ \frac{C}{2} = 0.393725$$
$$\frac{1}{2}\log.\ \text{tg}\ \frac{C}{2} = 0.196862$$
$$\frac{C}{2} = 57^\circ.34';\ C = 115^\circ.08'$$

Comprobación.—1º El cateto $b < 90^\circ$; pero a y c son mayor que 90°.

2º b y B son $< 90^{\circ}$; c y C $> 90^{\circ}$. Siendo $c > C$ y $b < B$.

3º Ningún lado llega a valer 90°.

4º Siendo $b < 90^{\circ}$, $a > b < 180^{\circ} - b$; asi como, al ser $c > 90^{\circ}$ $a < c$ y mayor que $180^{\circ} - c$.

5º La suma de los ángulos B y C $> 90^{\circ} < 270^{\circ}$; siendo su diferencia $< 90^{\circ}$.

6º La suma de A, B y C $< 2\pi$.

Ejercicios

Dados: la hipotenusa y un cateto, resolver cada uno de los siguientes triángulos:

$$a = \begin{cases} 71^{\circ}.\ 24'.\ 30'' \\ 125\ .\ 03\ .\ 51 \\ 104\ .\ 33\ .\ 00 \\ 86\ .\ 27\ .\ 23 \\ 86\ .\ 27\ .\ 23''4 \end{cases} \quad \text{y} \quad c = \begin{cases} 115^{\circ}.\ 15'.\ 54'' \\ 38\ .\ 01\ .\ 28''8 \\ 150\ .\ 59\ .\ 44 \\ 150\ .\ 34\ .\ 17 \\ 29\ .\ 25\ .\ 18 \end{cases}$$

Asuntos de Estado Mayor

Por el Capitán de Fragata Castex

Traducido de la Revue Maritime por el Teniente 1º. Roque A. Saldías

(Conclusión)

IV. EJEMPLOS DE ORDENES

Ejemplo I.—Ordenes de Farragut a Mobile (5 de Agosto de 1864).—Aplicaciones del formulario.—Ver el artículo del Capitán de Corbeta DUVAL en el Nº 27 de la *Revue Maritime* (Julio de 1920).

***

Ejemplo II.—Métodos americanos (1912).

En fecha relativamente reciente, se ha preocupado la Marina de los Estados Unidos de la mejor forma que debe darse a las órdenes. De ello da fé un estudio aparecido en los *Proceedings of the United States Naval Institute* de Setiembre de 1912, debido a la pluma de oficiales del U. S. Naval War College. Recomien-

do leer la traducción que figura en la *Revue Maritime* de Diciembre del mismo año.

Bajo el título general "método para resolver los problemas de guerra" los autores se propusieron a la vez un mecanismo táctico y un mecanismo de estado mayor. Han deseado establecer al propio tiempo un proceso lógico que conduzca a la decisión, y un método racional para traducir esta decisión en forma de orden. Esta última sólo entra en nuestro objeto.

El estudio americano les manifestará que el examen de los mismos problemas conduce siempre a las mismas soluciones, diferenciadas, a penas por algunas variaciones. Era de esperarse. El acto de estado mayor es independiente del país en que se realiza. La objetividad es internacional. Además, no niegan los autores que han buscado modelos en el servicio de campaña del ejército americano y en el del alemán.

Los oficiales americanos piensan como nosotros que las órdenes de operaciones deben formar una categoría oparte, diferente de la de otras órdenes. Esto es lo que ellos llaman "órdenes de campaña". Con referencia a la redacción de órdenes, enumeran diversas recomendaciones casi idénticas a aquellas sobre que he llamado la atención de Uds.

Anoto otras, bastantes originales para ser solicitadas:

1º—La utilidad que a veces presenta, para la redacción de una orden, el examen de los libros de señales: "El libro de señales prescribe los métodos según los que se autorizarán y ejecutarán ciertos movimientos, bajo el punto de vista de las distancias de los intervalos y marcaciones en las formaciones. Gracias al empleo del libro de señales, las órdenes podrán abre-

viarse, y, más a menudo aún, evitarse las explicaciones detalladas".

2º—"Volver a escribir una orden es un buen ejercicio. Es raro que no se pueda mejorar una orden al estudiarla y escribirla de nuevo".

3º—"La orden debe, como hemos dicho, hallarse impregnada de una voluntad firme. Los americanos agregan que las frases en tanto que sea posible", "como pueda Ud.", no deben jamás figurar en una orden y la expresión "según las circunstancias" es absolutamente prohibida".

Estableciendo esto, los americanos llegan, como nosotros, a un formulario en el que nos dan la fórmula siguiente:

ORDEN Nº.

Nombre de la fracción de la flota.
Nombre del buque almirante.
Situación de este buque (Lat.=.....Long.=.....).
Día, mes, año, hora.

1º Informaciones sobre el enemigo, sobre nuestras propias fuerzas que se hallan en el treatro de operaciones, pero bajo otro comando.

2º Plan del comando.

3º a) Ordenes para la subdivisión *a*

b) — *b*

c) — *c*, etc.....

4º Instrucciones que conciernen a la vez a las diversas subdivisiones.

5º Ordenes e instrucciones que conciernen al convoy, es decir a las unidades no combatientes.

6º Lugares a donde deberán dirigirse al Comandante en Jefe las comunicaciones.

Firma (Nombre y grado del Comandante)

Copias a los Comandantes de las fuerzas interesadas. Modos de envío. (T. S. H. bote de guardia entrega en mano propio).

P. O. del Comandante en Jefe (Título, nombre y clase).

Recibido:

Este proyecto es interesante. Es casi idéntico al nuestro. Encontramos, como en este al principio, el párrafo *situación*. Enseguida viene el plan del Jefe, lo que llamamos el párrafo *misión*. Hallamos, en fin, lo que es relativo a la *ejecución*. Este último párrafo se ha establecido, también, a nuestra manera, dejando para el fin lo que conviene a las prescripciones comunes al conjunto, y a las que se refieren a los barcos auxiliares. Los americanos indican, además, el buque en que se halla el Almirante, lo que en muchos casos pueden parecer superfluo.

Existe absoluta semejanza entre el indicado método y el que hemos desarrollado.

Los autores del mencionado estudio aplican su formulario a un caso concreto, resumido a continuación:

Una fuerza *azul* compuesta como sigue:

10a. División: Contralmirante J.....3 acorazados B_1 B_2 B_3
11a. División: Contralmirante H.....3 acorazados B_1 B_2 B_3
13a. División: Capitán de Navío W...4 cruceros C_1 C_2 C_3 C_4
7a. División: Capitán de Fragata F..5 destroyers V_1 V_2 V_3 V_4 V_5

y un convoy, está estacionada en Seattle, en las costas del Pacífico.

El 10 de Febrero de 1909, a 9 horas, el contralmirante J.....es informado de que un gran convoy *rojo*,

formado de trasportes y de una escolta ha sido visto el 8 de Febrero a 6 horas en 51°50' de latitud Norte y 160° de longitud W, gobernando al E. a 10 nudos, aproximadamente.

El contralmirante J.....decide reconocer y atacar, si posible es, a la fuerza roja.

En consecuencia, da la orden siguiente:

ORDEN Nº. 1.

Destacamento azul del Pacífico.

B_1 .....azul, almirante, Seattle, 10 de febrero de 1909, 9 h. 30 de la mañana.

1º. Ha sido apercibido un gran convoy rojo de trasportes con escolta a seis horas de la mañana, ocho de febrero, en latitud cincuenta y uno treinta Norte, longitud ciento sesenta Oeste gobernando al Este a 10 nudos.

2º. La fuerza se hará a la mar para atacar al convoy rojo.

3º. a) Los scouts (13a. división), cuando hayan salido del estrecho de SAN JUAN DE FUCA, conservarán la línea de exploración Norte verdadero a cincuenta millas delante del cuerpo principal. Intervalo de exploración veinticinco millas.

b) El cuerpo principal (10a. y 11a. divisiones, y 7a. división de destroyers), seguirá el rumbo del gran círculo de TATOOSH al punto en que ha sido visto el convoy.

Salida a mediodía. Velocidad normal 16 nudos. Emplear la cifra B. Lugar de reunión a veintidos millas del setenta magnético de la isla TATOOSH.

4º. El convoy se dirigirá a una cita a sesentidos millas del veintiuno verdadero del cabo DISAPPOINTMENT.

5º. B_1 (buque almirante) estará con el cuerpo principal.

Copias a:
C. Alm. H...
Cap. de Navío W...
Cap. de Fragata F...
Extracto a los carboneros (por bote de guardia).

J...contralmirante, comandante del destacamento del Pacífico.

QUILL

SECRETARIO DEL ALMIRANTE.

Esta orden es casi idéntica al formulario que hemos preconizado y utilizado hasta aquí.

Deben señalarse algunas particularidades interesantes:

1º Los datos numéricos (fechas, horas, latitudes, longitudes, marcaciones, distancias, etc...) están escritos con letras y no con cifras. No es esto, quizás, muy necesario aquí, donde todos pueden facilmente darse cuenta de una orden conducida por el bote de guardia. No hay utilidad de operar así sino en el caso de trasmisión telegráfica ordinaria (por hilo, por ejemplo).

2º Los nombres geográficos (San Juan de Fuca, Tatoosh, Disappointment) son escritos con mayusculas. Es una precaución muy superflua a mi juicio. Con minuscalas se escribe muy bien un nombre. Esto es bastante.

3º Las marcaciones y rumbos se cuentan de 0 a 360°. Esto es un sistema muy práctico. Lo que es menos feliz es la mezcla que hacen los anglo sajones de las marcaciones verdaderas y las magnéticas. Es una fuente constante de errores. Compréndase bien que no deben emplearse sino las primeras.

4º La indicación del lugar en que se encuentra el almirante sera inútil las más de las veces, dada nuestra costumbre de hacérsele saber a todos cuando cambia de buque su insignia, Sin embargo, se le reservará para para ciertos casos muy especiales.

5º Es insuficiente la numeración de los párrafos. La subdivisión del 3 en *a* y *b* no se presta del todo a una clara referencia y a que sea mencionada por señales. No debe temerse el aumentar el número de cifras escritas al márgen.

6º Las informaciones que se poseen sobre el enemigo son aquí bastante limitadas para que puedan ser incorporadas a la orden, y no necesitar la referencia a un B de I adjunto.

Supongamos a hora, por vía de ejercicio, que de los buques de la citada fuerza, se hallan en la mar los cruceros C_1 y C_2, en el momento de redactarse la orden. Hay lugar de hacerseles llegar telegráficamente.

Antes de ponerla en clave, se dará a la orden una forma que permita dicho sistema de trasmisión.

El radiograma será dirigido a C_1 (jefe de la 13ª división) y se hará de manera que sea interceptado por C_2.

Se obtendrá un mensaje que puede presentase como sigue:

B_1 a C_1 (C_2 atención)

Orden Nº. 1. Seattle Febrero 10 nueve horas treinta situación un convoy rojo con escolta apercibido seis horas ocho Febrero latitud cincuenta y uno treinta Norte longitud ciento sesenta Oeste rumbo Este diez nudos misión dos fuerza zarpará para atacar convoy ejecución tres cuando los scouts dejen estrecho San Juan de Fuca conservarán linea exploración Norte verdadero cincuenta millas cuatro cuerpo principal seguirá rumbo circulo máximo Tatoosh al punto apercibido convoy partida mediodía velocidad quince cifra B cita veintidos millas setenta magnético Tatoosh cinco cita convoy sesentidos millas veintiuno verdadero cabo Disappointment seis B_1 con cuerpo principal prevenidos B_4 C_1 V_1 convoy.

Los datos numéricos pueden quedar con números, puesto que deben trasmitirse en clave. No se emplearán las indicaciones "stop" o "aparte" "sino en caso de absoluta necesidad, bastan los números de las subdivisiones" uno, dos, tres..., con los títulos "situación, misión, ejecución" para restablecer la orden en su forma habi-

tual, muy familiar, de otra parte, a los subordinados, a causa de las prescripciones reglamentarias y del prolongado trabajo en común del tiempo de paz.

La orden precedente, en razón de su brevedad, se presta facilmente, sin duda, a una trasmisión telegráfica. No sucederá, así, siempre, y algunas veces deberá resolverse el aligerar la orden de los pasajes que no son absolutamente indispensables para la ejecución de la operación considerada y buena marcha del escalón a que se dirije el telegrama. Estas supresiones podrán, quizá, ser hechas al final de la orden (medidas generales, abastecimiento futuro, etc...). Mas en ningún caso se deberá suprimir, con el objeto de simplificar, lo concerniente a las unidades vecinas; se perdería así todas las ventajas de la *orden general*, que orienta a cada subordinado respecto a la situación de los demás y a la marcha en conjunto del asunto.

En ciertas circunstancias se podrá, en fín, proceder, enviando varios telegramas sucesivos.

***

Ejemplo III.—Ordenes francesas.—(Guerra de 1914).

Tomemos de la guerra de 1914 dos ejemplos, sacados de órdenes redactadas por la 1ª armada naval francesa en sus operaciones en el Adriático.

La primera de estas dos órdenes es relativa a la preparación de la acción que condujo a destruir, delante de Antivari, al crucero austriaco *Zenta*, el 18 de Agosto de 1914.

Recuérdase la situación. La armada naval, concentrada el 15 de Agosto en la costa albanesa al norte de

Corfú, tenía conocimiento de la probable presencia de fuerzas austriacas bloqueando Antivari, y desde el siguiente día, resolvió su jefe actuar contra estos buques.

Se redactó y distribuyó, en consecuencia, el 15 de Agosto a 8 h.30—la orden que sigue, poniéndose en marcha la armada, para ejecutarla, a 19 horas.

1A. ARMADA NAVAL Año 1914, 15 de Agosto.

(ORDEN N° 111)

I.—Siendo la intención del Comandante en Jefe ir a vigilar las proximidades de Antivari y destruir los buques austriacos bloqueadores, si los hay, se tomarán las disposiciones siguientes:

II.—La sección fuera de línea, seguida de las dos escuadras de línea y de las escuadrillas de torpederos 2a., 4a., y 5a., zarpará a la 1 de la mañana, el 16 de Agosto, de un lugar situado a 10 millas al este del faro del cabo de Otranto para presentarse delante de Antivari a las 9 de la mañana del 16 de Agosto.

La velocidad será, de consiguiente, (1), reglada a 16 nudos. Se hará las más extrictas recomendaciones para asegurar el apagado de todas las luces. No se cambiarán, en lo absoluto, señales luminosas (2).

Extiéndase la misma prohibición a los proyectores, que es preciso a todo trance evitar alumbrar, para no revelar la presencia de las escuadras a los torpederos que pudieran circular en esos parajes. Los oficiales deberán comer a las 5 y se apagarán los fuegos de las cocinas a las 6 (3).

Deberá, más que nunca, exigirse a las tripulaciones la mayor

(1).—Expresión que debe ser suprimida.

(2).—Para reservar al fin de la orden, en las prescripciones generales y en forma más breve. Con la palabra señales es casi suficiente.

(3).—Dejar a los jefes de cámara y a los segundos el cuidado de fijar estos pequeños detalles.

vigilancia (1) durante la ejecución de la operación que se considera, que puede tener las más grandes consecuencias si, como es posible, todas las fuerzas austriacas se encuentran entre Cattaro y Antivari. (2).

III.—Mientras las escuadras de línea y la 1a., 2a., 4a. y 5a. escuadrillas de torpederos naveguen por la costa italiana (3). las dos divisiones ligeras, bajo el comando del contralmirante de Sugny, pasarán próximas a las costas albanesas (4), y dejarán oportunamente las vecindades de la isla Fano para verificar su unión con las fuerzas de línea delante de Antivari a las 9 de la mañana. Es bien entendido que si ocurriese un combate antes de la llegada de las escuadras delante de Antivari, no deberán titubear las divisiones ligeras en tomar parte en la batalla (5).

La 3a. escuadrilla deberá mantenerse en las proximidades del cabo Blanco para esperar allí la llegada de los trasportes de carbón y de petroleo que, probablemente, tendrá lugar en la mañana del 16.

IV.—El Comandante en Jefe espera que este golpe de mano se realizará con el vigor y la celeridad indispensables a su éxito y, una vez más, confía en el patriotismo y abnegación de todos (6).

V.—La intención del Comandante en Jefe es de que todos los barcos dejen el Adriático el 16 de Agosto, antes de caer la noche (7), para ganar la zona situada al sur de la isla de Fano y al oeste

---

(1).—Naturalmente. Esto es tan normal y permanente en semejantes circunstancias, que puede excusarse la orden de recomendarla.

(2).—Para poner al comienzo, en el párrafo "situación."

(3).—Esta frase repite una disposición precedente; puede suprimirse.

(4).—Precisar la distancia, a fin de que no se estorben los dos grupos.

(5).—Esto es evidente. Puede dispensarse de darlo.

(6).—Confianza adquirida de antemano. Puédese, pues, suprimir este pasaje.

(7).—Precisar la hora. Colocar esta intención en el párrafo "misión."

de Corfú (1). Todo torpedero o buque que no pueda proseguir, se esforzará en llegar a esta zona (2) y allí tomará los puestos siguientes:

Acorazados de la 1a. escuadra de línea: 12 millas al sur del faro de Fano.

Acorazados de la 2a. escuadra de línea: 3 millas al Oeste del lugar anterior.

Cruceros: 3 millas al Oeste del puesto precedente.

Torpederos: Bahía de Saint Jeorges (Corfú).

No deberán reunirse allí sino de día, después de haber cambiado las señales de reconocimiento con el *Blenheim*.

P. O. el contralmirante
Jefe de Estado Mayor de la 1a. Armada naval

Las observaciones que esta orden origina, *en cuanto a su forma*, son resumidas abajo de la página, según las observaciones del texto.

Ultima observación: el párrafo "situación" no existe, o más bien, está implícitamente contenido en el texto, en fragmentos separados. Los subordinados no son claramente orientados.

Considerando estas observaciones, rehaceremos la orden anterior, según el método general, y respetando las intenciones del Comandante en jefe, para darle la fisonomía siguiente:

1A. ARMADA NAVAL
ESTADO MAYOR
3ER. DESPACHO

ORDEN DE OPERACIONES No. 114.

ORDEN GENERAL

PARA UNA ACCION CONTRA LOS BLOQUEADORES DE ANTIVARI

Courbet, 20 millas Norte Samothraki, 15 de Agosto de 1914. 18 horas.

Situación.

1.—Los austriacos han establecido delante de Antivari un

(1).—Se puede suprimir esta frase, dadas las indicaciones que siguen, y que son muy precisas.

(2).—La palabra "cita" basta para expresar esta frase.

crucero de bloqueo que impide las comunicaciones con Montenegro.

Este crucero debe estar sostenido por el grueso de las flotas austriacas, establecidas en Cattaro. Este grueso se encuentra, probablemente en la mar, entre Cattaro y Antivari.

Misión.

2.—La Armada naval entrará al Adriático el 16 de Agosto, para destruir los bloqueadores de Antivari y el grueso austriaco, si se presenta.

En seguida, saldrá del Adriático. El 16 de Agosto a 19 horas, todos los buques estarán de regreso al Sur del paralelo de Santa María di Leuca.

Ejecución.

3.—*El grueso de la armada* (sección fuera de línea, la escuadra de línea, 2a. escuadra de línea, 2a., 4a. y 5a. escuadrillas) se encontrará el 16 de Agosto a la 1 a 10 millas al Este del faro del cabo de Otranto y a 5 millas Oeste de Antivari el 16 de Agosto a las 9. Velocidad 16 nudos.

4.—*Las fuerzas ligeras* (1a. y 2a. divisiones ligeras; Jefe: contralmirante de Sugny) seguirán la costa de Antivari a 10 millas de tierra y estarán el 16 de Agosto a las 9 a 5 millas Oeste de Antivari.

5.—*La 3a. escuadrilla* permanecerá en las vecindades del cabo Blanco para esperar allí a los carboneros y petroleros, que en dicho punto se encontrarán, probablemente el 16 en la mañana.

6.—*Disposiciones interiores.* Ocultar todas las luces. Prohibición de hacer señales de noche. Prohibición de servirse de los proyectores sin motivo grave. Prepararse a rechazar un ataque de torpederos.

7.—*Citas* el 16 de Agosto a las 19.

1a. escuadra de línea	12 millas Sur del faro de Fano
2a. escuadra de línea	3 millas Oeste del punto anterior
Cruceros	3 millas Oeste del punto que precede

Torpederos: Bahía de Saint Jeorges (Corfú) (de día solamente y prévio cambio de señales de reconocimiento con el *Blenheim*).

P. O. el contralmirante
Jefe de estado mayor de la 1a. Armada naval.

Destinatarios

Sección fuera de línea.....	2
1a. escuadra de línea.....	8
2a. — — —	7
1a. división ligera.....	4
2a. — —	4
2a., 3a., 4a. y 5a. escuadra.....	28
	54

En el presente caso, dado lo tardía de la hora de la distribución de la orden de armada, considerando la ejecución casi inmediata la proximidad de la noche y la urgencia, es posible que los escalones subordinados no puedan trasmitir sus propias órdenes sinó por señales a brazo o por Scott discreto.

Es, en efecto, lo que ocurrió.

***

He aquí, ahora, un segundo caso concreto, relativo a un "reconocimiento" emprendido el 31 de Agosto y el 1º de Setiembre de 1914 sobre Antivari por la misma fuerza naval.

La orden dióse como sigue:

1A. ARMADA NAVAL — Año de 1914, Agosto 31

(ORDEN N.° 127)

Reconocimiento del 31 de Agosto de 1914.

I.—La intención del Comandante en Jefe es efectuar en la

noche del 31 de Agosto del corriente, y durante el día del 1º. de Setiembre, un reconocimiento sobre Antivari.

Los objetivos propuestos en estas operaciones son los siguientes:

1º. El Ataque a los barcos austriacos que mantiene el bloqueo de Montenegro.

2º. El desembarque del personal y material traido de Francia por el "*Liamone*".

II.—Con este fin, los torpederos disponibles y la 2a. división ligera, más el *Renán*, deberán hallarse listos para entrar (1), con todas las calderas encendidas (2), en el Adriatico, con toda oportunidad, para encontrarse el Martes 1.º de Setiembre, a las 5 de la mañana, a la altura de la punta Menders en el límite de los fondos de cien metros.

El "*Liamone*" acompañará a los cruceros de la 2a. división ligera.

III.—Las escuadras acorazadas, listas a todo evento (3), seguirán a larga distancia estas fuerzas de exploración, de manera de intervenir, llegado el caso según las informaciones que recibieran de los cruceros (4).

La 1a. división ligera *Michelet—Quinet* explorará a la armada al N. O.

IV.—3 torpederos designados por el capitán de navío, jefe de división, se encargarán de la faena de dragar delante del *Liamone* para permitirle ganar Antivari sin peligro de tropezar con minas (5).

V.—Esta operación se efectuará bajo la protección de los cru-

---

(1) Dar una prescipción terminante. La orden no es preparatoria.

(2) Debe incluirse en las disposiciones comunes.

(3) Suprímase. En la guerra se debe estar siempre listo a todo evento.

(4) Suprimir estos detalles de caracter hipotético o dudoso. La orden debe representar una voluntad firme.

(5) Este párrafo debe unirse al concerniente a la 2a. escuadra ligera.

ceros, de los demás torpederos y, si es posible, de la escuadra de acorazados (1).

VI.—Podrá intentarse una demostración sobre Cattaro (2) en la mañana. En tal caso, se advertirá al Contralmirante Comandandante de la 2a. división ligera, por la señal en clave "Proceda". A la señal de abrir el fuego, los acorazados dispararán diez tiros de grueso de calibre contra las obras de la plaza.

La sección fuera de línea y la 2a. escuadra sobre la batería de Ostro.

La 1a. escuadra sobre las baterías de la isla Rondoni.

VII.—Si en el curso del reconocimiento, se encuentran algunos buques obligados a separarse del grueso de su grupo, deberán esforzarse, después de haber prevenido al Comandante en jefe (3) de llegar a la cita general, a 15 millas del Sur de Samothraki, y, si les es posible, también, la isla de Paxos (4).

VIII.—Es, además probable (5), salvo caso imprevisto, que todas las fuerzas navales salgan del Adriatico la tarde misma del 1.º de Setiembre o en la noche del 1.º al 2 de Setiembre.

Si la movilización hacia el Sur comienza de día, podrán ser llamados los torpederos a tomar al rededor de los grandes buques, los puestos de protección contra los submarinos a corta distancia (6).

Los cruceros se mantendrán detrás del cuerpo de batalla para explorar en el Norte.

---

(1) De ponerse en la orden, este párrafo estaría mejor en el referente a la "misión".

(2) No dejar, así en suspenso, una intención, con realización ocasional. Dar una prescripción terminante. No emplear los "si", "en el caso que" etc.

(3) Esta frase es precisamente la definición de la palabra cita. Con esta palabra es, pues, suficiente.

(4) No dar, así, dos citas que parecen simultáneas y que entrañan un equívoco. Dénse dos citas sucesivas.

(5) No quedar en lo probable. Manifiéstese su intención *clara* y dése una orden *precisa*.

(6) Una señal bastará para hacer tomar esta formación reglamentaria y bien conocida. De ella puede eximirse la orden.

A la caida de la tarde (1) todos los cruceros se colocarán, sin previa señal, en la línea de fila, a 4 ó 5 millas, más o menos, por detrás del cuerpo de batalla y los torpederos desplegados a 3 millas a popa de los cruceros. Se mantendrán de modo de cubrir los grandes buques al Norte contra los reconocimientos nocturnos de torpederos.

IX.—En el caso en que los buques avisten minas, lo harán conocer con ayuda de las señales previstas en la orden N°. 46 (secreta) de 4 de Mayo de 1914.

P. O. el contralmirante
Jefe de Estado Mayor de la 1a. Armada naval

Acerca de la forma de esta orden pueden hacerse las observaciones mencionadas abajo de la página.

La orden no comprende, por último, el párrafo "situación" o, más bien, está confundido con el § "misión", del que independizandose ganaría mucho.

Tal es la orden que vamos a redactar, vaciándola en el formulario.

Además, para dar fuerza a este ejemplo y aumentar su interés, poniendo en juego varios instrumentos de la guerra moderna, compliquemos el enunciado del problema suponiendo en él:

1° Que la Armada naval está fondeada en Corfú, base naval preparada como en 1917—1918, y que esta base está provista de sus elementos combatientes (reconocedores, dragadores, aeronautica, etc.)

2° Que la Armada naval posée una escuadrilla de submarinos y un porta-aviones, el *Foudre*, preparado como los buques ingleses del mismo género.

Con estos hipótesis obtendremos una orden análoga a la siguiente:

---

(1) Indeciso. Precísese.

1A. ARMADA NAVAL

ESTADO MAYOR

3ER. DESPACHO

ORDEN DE OPERACIONES No. 127.

ORDEN GENERAL

PARA UN RECONOCIMIENTO SOBRE ANTIVARI

Courbet, *Corfú*, 30 de Agosto de 1914.

8 horas.

Situación.

1.—Las informaciones recibi las manifiestan que el bloqueo de Antivari continúa mantenido por las fuerzas austriacas establecidas en Cattaro

El *Liamone* acaba de llegar de Francia, conduciendo el personal y material por desembarcar en Antivari.

Misión.

2.—La Armada naval entrará al Adriático el 1°. de Setiembre en la mañana para proteger en Antivari el desembarco del cargamento del *Liamone*:

1°. atacando los barcos austriacos que sostienen el bloqueo de ese puerto;

2°. efectuando una demostración sobre Cattaro;

3°. atacando el grueso de las fuerzas enemigas.

El 2 de Setiembre a 6 horas, todos los buques se hallarán de regreso al Sur del paralelo de Santa María de Leuca.

Ejecución.

3.—Los submarinos dejarán Corfú el 30 de Agosto a 15 horas. Estarán el 1°. de Setiembre a 5 horas en sus puestos de bloqueo a 10 millas alrededor de la entrada de Cattaro.

4.—*Zarpe de la Armada* (menos los submarinos) el 31 de Agosto a 12 horas. Salida por el paso Sur, en el orden: torpederos, Sección HR, 1a. escuadra, 2a. escuadra, 1a. división ligera y *Foudre*, 2a, división ligera, *Liamone*. El *Courbet* estará a 14 horas en la extremidad del Canal de seguridad Sur (fondos de 200 metros). Dislocación en grupos en ese punto.

5.—*La base de Corfú* hará efectuar un dragado suplementario del paso. Al concluir la recorrida los dragadores regresarán a 14 horas a la base mencionada.

La base hará verificar, de 12 a 14 horas, una exploración de los accesos al paso por el dirigible *d'Arlandes* y los hidroaviones. Todas estas máquinas aereas escoltarán a la Armada hasta las 15 horas.

6.—La *1a. división ligera* (menos el *Renán* y el *Foudre* (jefe de grupo C. A. de Sugny) explorarán al Norte. Estarán el 1°. de Setiembre a 5 horas a 30 millas al Oeste de Antivari.

La 1a. división explorará, entonces, al Noroeste de este punto, hasta el paralelo de Cattaro.

A 6 horas, lanzará el *Foudre* sus aparatos para un reconocimiento en *masa* sobre la rada de Cattaro. La escuadrilla tratará de *pasar* y de *ver*, a pesar de los aviones de caza enemigos.

7.—El grueso (sección HR, 1a. escuadra, 2a. escuadra) estará el 1°. de Setiembre a 5 horas a 30 millas al Oeste de la punta Menders.

8.—La 2a. *división ligera* (más el Renan) y todos los torpederos disponibles (jefe de grupo C. A. de Sénés), escoltando al *Liamone*, se hallarán el 1°. de Setiembre a 5 horas al Oeste de la punta Menders, en el límite de los fondos de cien metros. Conducirá a Antivari al *Liamone*. Tres torpederos dragarán delante de este buque para asegurar su entrada al puerto.

9.—*Una demostración sobre Cattaro* se realizará por el grueso en la mañana del 1°. de Setiembre. Cada uno de los acorazados disparará 10 tiros de grueso calibre:

La sección HR (1) y la 2a. escuadra sobre la bateria de Ostro.

La 1a. escuadra sobre las baterías de la isla Rondoni.

10.—*Regreso al Sur.* De 6 horas a 8 horas regreso de los cruceros para explorar al Norte.

De 18 horas a 6 horas en línea de fila a 5 millas por detrás del grueso. Los torpederos desplegados 3 millas a retaguardia de los cruceros.

11.—*Disposiciones de conjunto.* Encender los fuegos de todas las calderas. Dictar medidas de seguridad contra los subma-

(1) La sección HR es la sección fuera de linea.

rines. Indicar las minas por las señales de la orden secreta N°. 46 de 4 de Mayo de 1914.

12.—*Citas.*

1a. Cita. 2 de Setiembre a 6 horas a 15 millas al Sur de Samothraki.

2a. Cita. 2 de Setiembre a 12 horas a 5 millas al Oeste de Paxo.

P. O. el contralmirante
Jefe de estado mayor de la 1a. Armada naval.

Destinatarios

Sección fuera de línea	2	Foudre	1
1a. Esc. de línea	8	Jefe Div. Torp.	43
2a. Esc. de línea	7	Submarinos	7
1a. Div. ligera	4	Base Corfú	1
2a. Div. ligera	4	Liamone	1
			78

Este caso concreto va a permitirnos, además, dilucidar el asunto del *número de ejemplares* de la orden que se deben sacar y expedir.

Examinemos lo que ocurre para un escalón subordinado, por ejemplo para la 1ª escuadra de línea.

Sabemos que la orden de armada en ningún caso debe expedirse directamente a los buques de esa escuadra, sino a su jefe.

En teoría, podríamos limitarnos a remitir sólo un ejemplar de la orden de armada al vicealmirante que comanda a la primera escuadra. Este último redactaría la orden que debe enviar a sus inferiores (3 buques de la 1a. división, más el C A comandante de la 2a. división).

¿Qué hará el vicealmirante comandante de la 1a.

escuadra, o más bien su E.-M., para redactar la orden de escuadra?

Para el § "situación",basado en datos que le escapan y que no son completamente conocidos sino del escalón superior, no podrá sino reproducir la orden de armada. Es, de otra parte, el caso general para aquellos documentos con carácter de B. I.

Para el § "misión", a fin de orientar a sus buques, estará muy obligado de darles una idea del conjunto de las operaciones proyectadas. Aquí también copiará, más o menos, la orden de armada.

Es en el § "ejecución" donde más claramente aparecerá la personalidad de la unidad. Siempre en teoría, se podría limitar la orden de la 1a. escuadra a lo concerniente a ese grupo (zarpe de Corfú, movimiento de grueso, demostración sobre Cattaro, disposición de conjunto y citas). El resto se suprimiría, y tomaría, así, la orden de escuadra, su fisonomía particular, simplificada y reducida.

El buen sentido manifiesta, sinembargo, que no se puede ir demasiado lejos por esta vía, y dejar asi, a los buques, ignorantes de los hechos y acciones de los otros agrupamientos. Esta manera de proceder podría originar graves consecuencias en caso de separación obligada por circunstancias cualesquiera de navegación o de guerra (niebla, averías de máquina, combate, etc.). Una unidad cualquiera puede encontrarse en un instante dado absolutamente aislada. Es preciso, entonces, un conocimiento suficiente, en conjunto, de la cuestión. *Son condiciones completamente particulares a la marina.* No se puede advertir a los buques, que tienen probabilidades de encontrar submarinos franceses en las proximidades de Cattaro, que se saldrá de Corfú observando tal orden, que aviones franceses volarán en la mañana del

1o. de Setiembre en la región Cattaro-Antivari, que la 2a. división ligera hará tal o cual movimiento, etc.

Por último, el E.-M. de la 1a. escuadra se hallará obligada a reproducir completamente la orden de la armada, incluyendo en ella sus prescripciones particulares. Todo se traducirá, pues, en una fuerte pérdida de tiempo y en verificar un trabajo enojoso.

En estas condiciones, será mejor, enviar a la 1a. escuadra tantos ejemplares de la orden de armada como escalones subordinados tenga, a saber:

V. A. Cmdte. de la 1a. escuadra	1
C. A. Cmdte. de la 2a. división	1
Buques	6
	8

La 1ª escuadra no tendrá sino que adjuntar a la orden de armada la suya, que podrá reducirse a las disposiciones que, verdaderamente, conciernen a su grupo. El C. A. Jefe de la 2ª división operará de igual manera con la orden de escuadra.

De tal modo:

1°. No se obstaculiza a ninguno de los escalones subordinados.

2°. Se facilita su trabajo de estado mayor.

3°. No se crea inconveniente alguno resultante de la superposición de órdenes múltiples, limitándose la difusión de estas últimas, puesto que se detienen en el *buque*, última subdivisión, indivisible que tiene facultad para recibir una orden. Le llegan dos o tres ordenes adjuntas, al mismo tiempo, y, a lo más, este número no sobrepasa sus condiciones de entendimiento.

***

Ejemplo IV. — Una orden alemana (1914).

He aquí, para concluír, la orden dada por el almirante Souchon, el 6 de Agosto de 1914, para la salida del *Goeben* y del *Breslau* de Messina (1):

Informes sobre el enemigo inciertos. Supongo que fuerzas enemigas estén en el Adriático y que las dos salidas del estrecho de Messina se hallen vigiladas.

Objetivo: lanzarse hacia el Este y alcanzar los Dardanelos.

Ejecución: El *Goeben* saldrá a 5 horas a la velocidad de 17 nudos. El *Breslau* lo seguirá a una distancia de 5 millas y se le reunirá a la caída de la noche.

Voy, primero, a tratar de hacer creer al enemigo que me dirijo al Adriático, y, si esto tiene éxito, caer a la derecha durante la noche, ganar camino a toda velocidad en dirección del cabo Matapán y probar de desembargarme del contacto del enemigo.

El vapor *General* saldrá a las 7 de la tarde, costeará la Sicilia y tratará de alcanzar Santorin. Si es capturado, que ensaye tanto como le sea posible de prevenirnoslo por T. S. H. Si no recibe nuevas órdenes mias, que se las pida al *Loreley* (estacionado en Constantinopla).

Esta orden no puede darse como un modelo de forma, evidentemente. No habiendo poseído el texto original, no puedo decir nada, por lo pronto, respecto a ciertos detalles (título, fecha y hora de envío, numeración de los párrafos, etc.....) que no figuran en ella.

Comprobamos, en seguida, que parte del párrafo "ejecución" ganaría mucho en ser colocado en el párrafo "misión".

Pero la forma general del documento es interesante. Se ve que es idéntica al de nuestro formulario: al principio, lo que se sabe del enemigo y de la situación; después, la misión, el objetivo por alcanzar; en fin, la eje-

(1) Emilio Ludwig, *Los cruceros del "Goeben" y del "Breslau"*.

cución, en la que, lo concerniente al convoy, es dejado para lo último. Los títulos son casi los mismos que los que hemos adoptado.

Es curioso constatar que los alemanes, como los americanos, han llegado, en general, a la misma solución que nosotros en la redacción de órdenes. Y únicamente es por afirmar vuestra fé en la nuestra que os cito este ejemplo tomado a nuestros enemigos.

***

Los modelos anteriores os muestran lo suficiente el objetivo que debemos alcanzar en materia de redacción de órdenes. No hay duda que lo conseguiremos mediante el entrenamiento, la disciplina del pensamiento, y ese mecanismo del que os he dado una idea.

Hay en ello no sólo una necesidad profesional, sino también sicológica. No se imagina, en efecto, la resonante y bienhechora influencia moral que tiene sobre el personal subalterno, oficiales y tripulaciones, el funcionamiento correcto del servicio de estado mayor. Cuando ese personal ve llegar las órdenes con toda oportunidad, claras, bien redactadas, previéndolo todo, se establece en él una inquebrantable confianza. Se siente bien dirigido, entre buenos jefes, y está pronto a dejarse conducir, por ellos, hasta el extremo del mundo.

Notas Profesionales

Dirigibles Alemanes, y su record en la guerra.—El desarrollo del servicio de dirigibles alemanes, y su trabajo durante la guerra forman el tema de un interesante artículo publicado por el Teniente von Schiller, en el último número del "Marine Rundschau", revista marítima mensual, semi-oficial, alemana.

Según la opinión de este escritor, al comienzo de la guerra el servicio de los dirigibles como auxiliares navales se encontraba en un estado primitivo de evolución. Fué después de un prolongado estudio de los trabajos en privado de los "Zeppelines", y de los trabajos hechos por los pertenecientes al Ejército, que el Departamento de Marina decidió ordenar su primer dirigible de este tipo. Este dirigible, terminado el 1913 y designado como el L-1, hizo unos cuantos vuelos con buenos resultados, pero se perdió en Setiembre de ese año en un temporal en el mar del Norte. Un segundo dirigible, el L-2, fué igualmente desafortunado, habiéndose destruido totalmente por efecto de una explosión, en uno de sus primeros vuelos. Las dimensiones y otros detalles de estos dos dirigibles se encontrarán en la tabla que se inserta más adelante. Por consiguiente, al comienzo de la guerra, la Armada Alemana sólo contaba con un dirigible, el L-3, bajo su control; y como fué destacado a la estación del mar del Norte, hubo de emplearse temporalmente, un viejo dirigible "Parseval" para los reconocimientos en el Báltico. El comando de la sección de aero-naves (Marine Luftschiffabteilung) fué encomendado al Capitán de Navío Peter Strasser, quien conservó ese puesto hasta Agosto del 1918, fe-

cha en que pereció en un dirigible que fué cañoneado por la Flota Británica y que cayó incendiado. Parece establecido que este Jefe fué de una habilidad sorprendente, y a cuyos conocimientos técnicos, energía y poderes de organización se debió, en gran parte, el eficiente estado de este servicio durante toda la guerra. Poco después de rotas las hostilidades se llegó a un arreglo con el comando del Ejército, por el cual, de cada dos dirigibles construidos por la compañía Zeppelin, uno se le cedía a la Armada, la que al mismo tiempo aseguró el control sobre un cierto número de dirigibles de la casa Schütte-Lanz. Inmediatamente se tomaron las medidas necesarias para aumentar las facilidades de alojamiento. En Nordholz, cerca de Cuxhaven, se había terminado, con apuro la primera ramada grande en Agosto del 1914, y se ordenó que se contruyeran nuevas ramadas en Tondern, en Schleswig, Haage, en East Friesland, y Seddin, en Pomerania; siendo protegidas cada una de estas estaciones, por una batería adyacente de cañones anti-aeréos y proyectores. Al mismo tiempo se estableció una cadena de estaciones meteorológicas a lo largo de la costa alemana, desde Ostend, en Bélgica, hasta Koenigsberg en la Prusia Oriental. De estas estaciones se enviaban mensajes por inalámbrica o cable, cada tres horas, a la oficina principal en Wilhemshaven, dando razón del estado del tiempo. Hubo de hacerse arreglos especiales para dotar de gas a los diversos depósitos de dirigibles; pues en la mayoría de los casos los recursos locales eran inadecuados para ese objeto. Esta amplia organización absorvía una gran cantidad de personal y no era cosa sencilla el encontrar el número necesario de oficiales y gente especialmente entrenados para este servicio. Entre los varios proyectos aéreos, concebidos durante la guerra, hubo uno de mandar un globo corriente, desde Flandes para que pasando sobre Londres, dejara caer una bomba de 2,200 libras de peso, sobre la ciudad. Después de haber hecho tres intentos infructuosos, la empresa fué abandonada.

Se vió rápidamente, dice el Teniente von Schiller, que el tipo de aeronave en boga al principio de la guerra, que tenía 22,500 metros cúbicos de capacidad, no era suficientemente poderoso para desempeñar la ardua labor de la guerra, inclusive los "raids" a grandes distancias. De allí que el próximo tipo fué aumentado a 32,000 metros cúbicos, que ya habían sido alcanzados en el primer Schütte-Lanz que adquirió la Armada. Sin embargo, aun este tama-

ño probó ser inadecuado, y a comienzos de 1916 se construyó el L-30, de 55,000 metros cúbicos. La dificultad para manejar estas grandes moles, sobre el suelo, era inmensa, por lo que parecía que se había llegado al límite de las dimensiones, y durante los dos años siguientes, el tipo de 55,000 metros cúbicos continuó representando el standard de las aeronaves alemanas. Fuera del Zeppelin, el único dirigible del tipo rígido que demostró iguales condiciones para soportar el peso de la guerra fué el Schütte-Lanz, y aun estos eran inaparentes para el trabajo en el mar del Norte, debido a su fabricación de madera. Se construyeron unos cuantos no-rígidos para patrullar la costa; y un nuevo tipo, construido según el sistema Gross-Basenach, se desarrolló, pero su acción no está descrita.

En el otoño de 1916, el servicio de aero-navegación naval comenzó a sufrir serias pérdidas en el curso de sus "raids" a Inglaterra, donde las baterías anti-aéreas y los aeroplanos de defensa, habían llegado a ser numerosos y eficientes. Una de las primeras aero-naves traida abajo por los cañones enemigos fué el L-"1—en octubre del 1916—cuyo comandante, Mathy, había hecho el primer ataque sobre la ciudad de Londres, doce meses antes. Sin embargo, a pesar de estas pérdidas, el Capitán de Navío Strasser trabajó sin descanso para vencer la defensa, poniendo en práctica varias modificaciones las que facilitaron la elevación de los Zeppelines a mucha mayor altura cuando se encontraban sobre territorio enemigo. Por el verano de 1917, se hacían ataques a tal altura, que el personal tenía que ser provisto artificialmente de oxígeno. Las aeronaves que exploraban el mar estaban también obligadas a volar muy alto—eventualmente a 16,400 pies—para poder evitar los ataques de los hidroplanos enemigos y después los de los aeroplanos volados desde las cubiertas de los cruceros Británicos.

A fines de 1917, se desarrolló un plan para conducir en Zeppelin un aprovisionamiento de municiones y medicamentos a las tropas fuertemente presionadas del Africa Oriental; habiéndose demostrado la factibilidad de esta empresa por un vuelo de resistencia de 105 horas, llevado a cabo por el L.Z-120. Para este viaje, se eligió un dirigible del tipo de 55.000 metros cúbicos, el L-57, y se le aumentaron 98 ½ pies en el largo, para aumentar su capacidad de carga. Sin embargo, esta aereonave sucumbió en su viaje de prueba, y tuvieron que pasar ocho semanas antes de

que otro dirigible, el L-59, pudiera estar terminado. Partiendo de una base de emergencia en Jamboli, Bulgaria, había llegado ya al desierto de Dachel, en la parte alta del Nilo, cuando se recibió un aereograma de Berlín ordenando su regreso, pues habían llegado noticias de la evacuación del Africa Oriental por las tropas alemanas. El dirigible regresó a su base, Jamboli, sin novedad alguna, despues de haber hecho un viaje redondo de 96 horas de duración y habiendo hecho un recorrido total de 4.375 millas.

Este fué, indiscutiblemente, el vuelo de más aliento y el mas notable que se haya hecho durante la guerra; y el que, hasta la fecha, no ha sido superado. Al regreso a su base, el L-59 fué reconstruído parcialmente, despues de lo cual hizo un raid a Nápoles. Su próxima hazaña debió ser, un ataque de bombardeo sobre la base naval Británica de Malta, pero cuando estaba *en route* en el Estrecho de Otranto, fué destruído por una explosión que se produjo, y cuya causa no pudo llegar a descubrirse.

Detalles de la Flota Aeronáutica naval Alemana

ZEPPELINES

Nombre	Capacidad	Carga útil	Motores	Velocidad	Ballonets.	Fecha de su terminación	Elevación máxima
	Mts. c.	Kilos	No. y HP.	Pies por seg.			Pies
L-1	22.500	8.600	3 de 160	69	18	1912	——
L-2	27.000	11.000	3 de 160	68.9	18	1913	——
L-3 al 8	22.500	8.700	3 de 180	70	18	1914-15	8.200
L-9	25.000	10.000	3 de 210	72.2	15	1915	9.842
L-10 al 19	32.000	15.600	4 de 210	82	16	1915	10.500
L-20 al 25	35.800	17.800	4 de 240	82	18	1915-16	11.480
L-30 al 42	55.000	30.000	6 de 240	91.9	19	1916	13.123
L-43 al 52	55.800	39.000	5 de 260	96.5	18	1917	18.044
L-53 al 55	56.000	40.000	5 de 260	100	14	1917-18	19.684 a 21.324
L-57 L-59	68.500	52.000	5 de 260	91.9	16	1917	22.470
L-70	62.200	47.000	7 de 260	105	15	1918	21.980
L-71 L-72	62.200	49.000	6 de 260	105	15	1918	22.960

SHUTTE-LANZ

SL-3,4	32.400	13.400	4 de 210	78.7	15	1914-15	8.857
SL-6, 8, 9	35.000	16.000	4 de 210	85.3	16	1915-16	11.480
SL-12, 14	38.700	20.000	4 de 240	85.3	17	1916-17	12.138
SL-20, 22	56.000	35.500	5 de 260	95.15	16	1917-18	14.763

NOTA: Además, habían cuatro dirigibles Parseval y uno de de un tipo especial, M-4.

Acciones y pérdidas durante la Guerra

Año	Número de aeronaves en servicio.			Viajes de exploración	Raids	Pérdidas causadas por				Puestos fuera de servicio
	Simultáneamente		Total durante el año.			Acción enemigo	Mal tiempo	Explosión	Total	
	Max.	Min.								
1914	4	1	6	59	——	——	——	——	——	1
1915	15	5	22	389	30	4	4	2	10	1
1916	19	14	31	296	107	8	4	4	16	1
1917	19	11	39	281	46	9	5	—	14	9
1918	11	7	23	123	17	5	1	6	12	3
	——	——	——	1.148	200	26	14	12	52	15

Durante los años 1914 y 1915, las aeronaves Viktoria Luise y Sachsen, que eran utilizadas para el entrenamiento del personal, fueron empleadas para viajes cortos de exploración; y en 1915 puestas fuera de servicio.

El número total de aeronaves empleadas durante la guerra fué el siguiente: 65 Zeppelines, 9 Schüthe-Lanz, 3 Parsevals y 1 tipo M. De este número, 72 eran utilizables para viajes de exploración y raids, y el resto estaba destinado al entrenamiento del personal. Cada uno de estos 72, hizo un promedio de 16 viajes de exploración y 3 raids. En el Báltico se llevaron a cabo 220 viajes de exploración y 41 raids, con 24 aeronaves. En el mar del Norte, 70 dirigibles hicieron 928 viajes de reconocimiento y 159 raids.

De los dirigibles perdidos, 19 fueron destruídos con todo su personal; las tripulaciones de seis fueron hechas prisioneras; y las tripulaciones de 3 fueron internadas en paises neutrales. Veinticuatro aeronaves fueron destruídas sin pérdida de personal.

De principio a fin, la Flota Aeronáutica Naval Alemana tuvo dieziseis estaciones con sus respectivos ramadas, bajo su control, incluyendo la estación de emergencia de Jamboli, en Bulgaria. La estación principal fué la de Nordholz, cerca de Cuxhaven, donde había comodidad, eventualmente, para seis dirigibles del tipo mas grande, y para dos aeronaves pequeñas mas.

Además de los daños causados por la acción del enemigo, se sufrieron fuertes pérdidas debido al mal tiempo y a accidentes. Ya se habían dado varios casos de haberse quemado dirigibles, aisladamente, en sus ramadas, pero en Enero de 1918, cinco del último modelo fueron destruídos, simultáneamente, a causa de una explosión en el depósito de Ahlhorn. Fué en el año 1918 que se llegó a admitir que el valor guerrero de los Zeppelines había decaído sensiblemente. Los aereoplanos, en unión de "una artillería excelentemente organizada" habían hecho demasiado peligrosos los intentos de raids de dirigibles sobre Inglaterra, excepto en muy raras ocasiones en que el tiempo era particularmente favorable. Al mismo tiempo, los reconocimientos, en dirigible, por sobre el Mar del Norte, habían llegado a ser excesivamente peligrosos, debido a la rapidez y excesiva velocidad ascendente de los aereoplanos llevados por los cruceros británicos. Estas máquinas no solo derrumbaron una serie de Zeppelines, sino que tambien atacaban a estos en sus propias ramadas, habiendo sido destruídos dos, en esta forma, en Tondern en Julio de 1918. En la vana esperanza de entrampar a los artilleros y aviadores Británicos, el Comandante Strasser, diseñó un nuevo tipo, principiando por el L-70, el que fué montado con siete motores y tenía una elevación máxima de 23.000 pies. El 6 de Agosto del 1918, este barco gigantesco partió para hacer un raid sobre Inglaterra; abordo iva, además de los tripulantes, el Comandante Strasser personalmente, quien a pesar de las protestas de sus camaradas, había insistido en hacer el viaje. Cuando estaba sobre el mar del Norte en plena noche de luna, fué avistado por los buques de guerra británicos, y rápidamente cañoneado y traído abajo entre llamas, con la pérdida de toda su tripulación; las con-

diciones atmosféricas habiendo sido tales que el dirigible no había podido mantener su altura máxima. La muerte del Comandante Strasser, produjo profunda impresión en Alemania, la cual se incrementó cuando cinco días después, el L-53 comandado por el Capitán de Navío Prolss, otro de los mas aptos jefes en el servicio, fué destruído en el mar del Norte, esta vez por un aereoplano Estos desastres sucesivos parece que causaron una reacción contra el Zeppelin, pues se prohibió toda clase de raid o reconocimiento, esperando la terminación de un nuevo tipo, el que se esperaba que probase ser menos vulnerable. Este barco tenía una capacidad de 62.000 metros cúbicos, pero antes de que quedase listo, se desplomó la causa alemana, y por consiguiente todo desarrollo en la aeronavegación fué paralizado.

Según lo expuesto por el Teniente von Schiller, las principales obligaciones asignadas a los dirigibles navales alemanes durante la guerra, fueron como sigue:

1) Reconocimientos diurnos de un carácter general, en el Báltico, Mar del Norte, Skagerrack, y Cattegat, y con frecuencia hasta la costa Británica; en los meses de verano, exploraciones nocturnas.

2) Avanzadas exploradoras, cuando se contemplaba una salida de la Flota o se pretendía llevar a cabo alguna empresa naval.

3) Abrigar a la flota de combate en alta mar, y escoltar a los cruceros auxiliares que entraban o salían.

4) Proteger a las flotillas rastreadoras de minas, y buscar minas éllos mismos, en ciertas ocasiones.

5) Hacer ataques contra Inglaterra y Rusia.

Revisando los raids hechos contra Inglaterra, el Teniente von Schiller arguye que ellos fueron justificados, no sólo por los daños morales y materiales inflingidos al enemigo. sino también porque ante la amenaza de los Zeppelines, Inglaterra se veia obligada a retener en su territorio un gran número de cañones, aeroplanos y hombres, cuyo peso, sino hubiera sido por esto, se hubiera sentido en el frente Occidental. Cuando estalló la revolución, la Armada Alemana solo tenía siete dirigibles efectivos, y estos fueron destruidos intencionalmente en sus ramadas, el 19 de Julio del 1919, el mismo día en que la gran flota se hundió en Scapa Flow.—(Del *U. S. Naval Proceedings*).

El Submarino "S-51" completa sus pruebas.—El informe oficial al Ministerio de Marina del exito realizado en Long Island Sound por el submarino S-51 durante las pruebas de 52 horas de marcha continua agrega un segundo sumergible moderno de este tipo a la flota submarina Americana. Este barco es uno de los cuatro de esta clase que se construyen para la Armada por la Lake Torpedo Company de Bridgeport, Conn, los que proximamente se pondrán en servicio activo. El S-51 tiene 248 pies de eslora.

El S-51 es un buque de doble casco diseñado por la armada con variedad de detalles que no se encuentran en los otros del tipo S. El proyecto sobre el cual fué construido contiene los detalles más meritorios y efectivos del tipo U de construcción Alemana. Uno de los nuevos detalles más notables es el método de abrir las válvulas de los tanques de inmersión en menos de 1 minuto.

Los submarinos de este tipo están provistos de cuatro tubos lanza torpedos de 21 pulgadas en la proa y uno a popa. Llevan un cañón de cuatro pulgadas en un montaje abierto sobre la cubierta a proa y provistos de mayores comodidades para la tripulación que los tipos anteriores. La disposición del control de las válvulas de inmersión conduce a un distribuidor neumático central, donde al giro de una simple palanca abre todas las válvulas Kingston simultáneamente, permitiendo la entrada de 300 a 400 tons. de agua a los tanques de lastre, en menos de 60 segundos.

Durante las pruebas preliminares de una de estas embarcaciones, se le impulsó al máximo de velocidad de 15 nudos por el remolcador de observación hasta que un sonido de pito señalase una inmersión brusca. El submarino venia rápidamente cortando el agua impulsado por sus dos máquinas de combustión interna de 1,000 caballos a toda fuerza y en plena flotabilidad. Gobernó para pasar cerca del costado del remolcador.

Cuando se dió la señal de inmersión, el vapor del escape de los motores a cada lado de la popa del submarino cesó bruscamente. Se conectó los motores eléctricos para la inmersión y aun mantenía la velocidad al llegar hasta al rededor de tres veces su eslora a popa del remolcador. Sin embargo de aquella velocidad se pudo ver desde el remolcador que se sumergía velozmente en el agua. La enorme embarcación se vió claramente desaparecer a excepción de su torre de comando hasta que alcanzó la proa del remolcador. En aquel punto sus timones de profundidad goberna

ron hacia abajo y en 50 pies más, sólo la varilla larga del periscopio principal apareció en la superficie.

Cuando el periscopio alcanzó un punto, frente al puente de gobierno, el comandante del submarino ordenó timones arriba y la enorme embarcación como una "marsopa" apareció en la superficie para mostrar su superestructura, luego su cubierta y finalmente su inclinada popa, entonces desapareció completamente en una punta de ocho grados, impulsado a plena potencia a noventa pies de profundidad de donde salió rápidamente deslizándose como un aeroplano y describiendo una larga curva. La operación completa se realizó en menos de sesenta segundos y fue tan hábilmente manejado que respondió perfectamente a sus controles pasando junto al remolcador a una distancia menor de su propia manga. Quince minutos después se deslizó a la superficie y después de haber recorrido una media milla viró y esperó a sus observadores.—(Del *Army and Navy Journal*).

Pruebas de la Catapulta Naval.—La catapulta lanzadora de aeroplanos recientemente instalada a bordo del buque de combate *Maryland*, buque insignia de la flota del Atlántico, ha verificado su primera prueba con un aeroplano en Yorktown, Va, el 24 de Mayo en presencia del Almirante Hilary P. Jones, comandante en Jefe de la flota y su Estado Mayor y oficiales aviadores de la oficina de aviación, de la estación naval aérea de Hampton Roads, y del buque porta-avión *Langley*. Se empleó un hidroplano Vought de persecusión del tipo de flota simple. La máquina fué piloteada por el Teniente Andrew C. Ma Fall, llevando como pasajero al Teniente De Witte C. Ramsey, ayudante de aviación del almirante Jones. Se experimentó solamente una descarga. La máquina saltó satisfactoriamente y todo lo relacionado al mecanismo funcionó con perfección.—(Del *Army and Navy Register*).

Crítica al artículo "el Esfuerzo Americano", del General von Ludendorff y publicado por el "Atlantic".—Accediendo a una solicitud de la Revista Mensual "Atlantic", el General Erich von Ludendorff da su opinión respecto a las fuerzas Norte-Americanas, tal como él las encontró en el frente occidental. Un oficial Americano de alta gerarquía, que ha leido el artículo del General Ludendorff hace, en una carta dirigida al Director del "Atlantic", las observaciones siguientes:

El artículo del General Ludendorff está divido en cuatro partes, bajo los encabezamientos siguientes:

(a) La neutralidad de los Estados Unidos, antes de Abril de 1917.

(b) La guerra submarina sin restricciones.

(c) La teoría Alemana sobre la campaña de la primavera y comienzos del verano de 1918.

(d) Las operaciones de las tropas Americanas, desde mediados del verano de 1918, hasta el armisticio.

Las observaciones que hace el General Ludendorff, bajo el tercer encabezamiento son muy interesantes, pués hacen una exposición clarísima de lo que todos nosotros creíamos en ese entonces; a saber: que los Alemanes se dieron cuenta desde antes que finalizara el 1917, de que si ellos daban tiempo a los Americanos, tarde o temprano tendrían que "*habérselas*" contra todo el poder militar y naval de los Estados Unidos en completo desarrollo. Su sola esperanza era la de forzar un acuerdo, antes de que dicha potencia tuviera mayor desarrollo. Los que formaban el Supremo Consejo de Guerra en Versalles—Ingleses, Franceses, Italianos y también Americanos—sabían perfectamente, a pesar de lo negras que se veian las cosas para los Aliados a comienzos de 1918, que su mayor esperanza estribaba en el efecto inmediato que produciría, sobre los planes militares Alemanes, la sola intimación de la inminente intervención de los Estados Unidos.

Las operaciones de 1916 y 1917 que causaron terribles pérdidas a los Aliados, apenas si lograron "abollar" las líneas Alemanas en el frente occidental, y ésto, en uno o dos puntos solamente. Sin ningún cambio radical de condiciones, los Alemanes podían haberse sostenido fácilmente, y sin mayores pérdidas durante el 1918; lo que tal vez no hubieran podido hacer los Aliados. Y además los Alemanes tenian la ventaja que les daba el derrumbamiento de Rusia y el desastre italiano en el Caporetto. Estos desastres de los Aliados dieron la posibilidad a los Alemanes, aunque algun otro motivo lo hiciera deseable de cambiar su actitud de próspera defensiva, por otra de problemática ofensiva (problemática, a pesar del aumento de su poder debido a dichos desastres). El otro motivo vino del peligro de la amenaza Americana. Sino hubiera sido por ésta, los Alemanes podrían haber procedido mas pausada-

mente y de un modo mas seguro. En lugar de traer todas sus tropas de Rusia a Francia, podían haber mandado una parte—una pequeña parte—a Macedonia: una vez roto ese frente, haber forzado a Grecia a abandonar la Alianza y abrir sus costas a la guerra submarina. Podían haber mandado una parte a Italia, probablemente hubieran roto ese frente otra vez y habrían obligado a Italia a rendirse. Cualesquiera de estas dos posibilidades—que yo creo probabilidades—podían haber dado término a la guerra; las dos, es casi seguro que la hubieran terminado; y si nó toda la fuerza de Alemania podría haberse traído contra el frente de Francia y Flandes.

Pero el General Ludendorff hace ver claramente que ellos no tuvieron tiempo para tomar ese rumbo—aunque él no dice que lo hubieran tomado si hubiesen tenido el tiempo para ello. Ellos se vieron obligados a pasar de una segura defensiva a una peligrosa ofensiva. La esperanza que tenían era, poder sacar un número suficiente de tropas del frente Ruso, para que les diera la necesaria preponderancia en Francia. Pero un cálculo hecho a sangre fría les demostró que, el máximun de sus rifles les garantizaría tanto éxito contra la defensa de los Aliados, con una verdadera resistencia de parte de éstos, como, en proporción semejante, les había garantizado el éxito a los Aliados contra ellos.

Debido solamente a un grande y evitable error de los Aliados, consiguieron los Alemanes su triunfo inicial del 21 de Marzo de 1918, el cual por si sólo, prolongó la duración de la guerra. Si no hubiera sido por ese error, los Alemanes habrían tenido que golpearse la cabeza contra una pared de piedra, como habían estado haciéndolo hasta entonces los aliados. Y con ese resultado, la consecuencia habría sido clarísima. Ninguno de los dos lados hubiera podido hacer nada, sino esperar la llegada de los Americanos en número cada vez mayor. El fin hubiera sido cuestión de tiempo, solamente. El fin habría estado tan a la vista en Marzo, como lo estuvo en Setiembre. Y se podía haber llegado a una paz razonable, muchos meses antes de la fecha en que se firmó.

Los puntos (a) y (b), citados anteriormente, de las observaciones del General Ludendorff, abren campo a una interesantísima y por demás importante línea de estudio—al menos asi me parece a mi. Para hacer comentarios sobre sus observaciones respecto a la actitud de neutralidad de los Estados Unidos, anterior a Abril de 1917, se requiere una información que yo no poseo. El alega

haber existido un "Acuerdo de Caballeros" tomado entre hombres de importancia, de Francia, de Inglaterra y de Estados Unidos, dirigido contra el pretendido "Peligro Pan-Germánico" y que obligaba a los Estados Unidos a intervenir, en el caso de una guerra con Alemania o Austria. Ningun acuerdo entre hombres importantes, podría obligar a ningun país a la guerra; salvo que estos individuos estuvieran legítimamente autorizados por su gobierno para tomar dicho acuerdo; y en el caso de los Estados Unidos, ni aun esto sería suficiente. El General Ludendorff alega que Mr. Wilson hizo un arreglo con Inglaterra el 1913 prometiendo una neutralidad benévola y un abundante aprovisionamiento de armas y municiones. Tal como existe, esto es una mera aseveración. Tendrá que ser contestada por Mr. Wilson personalmente, o tal vez, por los archivos del Departamento de Estado. No discutiré el hecho de haber existido en los Estados Unidos un fortísimo sentimiento adverso a los Poderes Centrales. Pero dicho sentimiento ha existido muchas veces en un país neutral, sin haber afectado la actitud oficial de neutralidad de dicho país. El alegato de que los Estados Unidos mostraron una actitud de parcialidad al permitir la exportación de material de guerra, podría ser sostenido solamente probando que gobiernos extranjeros, oficialmente, habían invertido sus fondos públicos en los Estados Unidos, con el conocimiento de este país, con el propósito de instalar plantas para la construcción de material de guerra para el uso de aquellos gobiernos. Pero ésto ya es tema para un jurisconsulto internacional.

Las observaciones con respecto a la guerra submarina, sugieren una pregunta y es la siguiente: ¿Hasta qué punto está justificada una nación, que cree que su propia vida está en peligro, a hacer uso de cualquier medio ofensivo o defensivo a su alcance, sin tener en cuenta las reglas en vigencia que restringen el empleo de ciertos medios? El interés que se atribuye a este asunto está patentizado en el hecho de que actualmente se hacen intentos para limitar el uso, de agentes tales como, la guerra submarina, gases asfixiantes y otros. Ya he expresado yo mi opinión; en conferencias públicas, de que si continúa el sistema moderno de paises completamente entrenados para las armas, una guerra entre cualquiera dos de éllos, estará acompañada de una amenaza latente de que la derrota significará la probable destrucción del país vencido; y que este hecho hará que la nación que está en peligro, recurra a

cualquier medio para conservar su existencia, sin tener en cuenta ninguna de las llamadas reglas para la guerra civilizada. No veo la razón para cambiar de miras. El progreso de la ciencia ha puesto a disposición de las naciones—y lo hará con mas perfeción en lo futuro—medios que, por mas horribles que sean pueden ponerlas en condiciones de salvarse de una derrota inevitable y por consiguiente de la paralización de las generaciones venideras. Si el caso de Bélgica se repitiera; si se encontrase otra vez invadida como en 1914; y si los recursos de la ciencia le proporcionaran los medios para cubrir sus campos con gases asfixiantes, que matáran instantáneamente millones de invasores, no titubeo en decir que ésо se haría. El intento que se hace ahora para restringir el uso de nuevos y horriblemente destructivos agentes de la ciencia, es un intento desesperado de retroceder hacia los tiempos antiguos, en que la guerra era una cosa más agradable—o al menos no tan desagradable—de contemplar. Es una lucha desesperada contra la tendencia de la naturaleza humana. En el futuro, el Universo no averiguará si los agentes empleados en la guerra estuvieron o no de acuerdo con las reglas civilizadas, sino que se ocupará tan sólo de saber si la nación que los empleó estaba defendiendo su existencia peleando por una causa justa, contra un adversario injusto.

Las restricciones de los Aliados sobre los grandes aeroplanos traen como consecuencia la represalia de los Alemanes.—A la prohibición de los aliados para construir grandes aeroplanos para fines comerciales, el gobierno Aleman ha contestado cerrando su territorio a todo trasporte aereo por grandes aparatos. En términos diplomáticos esto significa que los Alemanes han contestado a los Aliados: "Nosotros no podemos volar ni Uds. tampoco, porque nuestras restricciones impedirán a los franceses e ingleses extender varios de sus servicios internacionales de pasajeros, especialmente los de Prague y Constantinopla".

Los alemanes dicen que las restricciones de los Aliados son de tal magnitud como para matar el servicio comercial aereo. Esperan por consiguiente, forzar una modificación en los términos, de manera que la aviación comercial en Alemania no quede suprida completamente.

El Mayor Jorge Neumann, experto en aviación, dice que los alemanes conservarían sus técnicos de aviación, pero teme que ha-

brán obtáculos para construir aeroplanos comerciales en grande escala durante uno o dos años.

Dice, que las restricciones presentes impedirían a los aeroplanos conducir conbustible para mas de tres horas de servicio. El único buque aereo que los alemanes construyen actualmente es un Zeppelin de 45.000 metros cúbicos, destinado para servir el estudio aeronáutico, y para mantener un servicio postal entre Berlín y Estocolmo. Alemania construiría gustosamente un Zeppelin para América, dice el Mayor Neumann, pero considera el hecho de que los americanos hayan reducido las especificaciones a 170.000 metros cúbicos como una victoria para los franceses, quienes han intentado impedir la construcción de buques aereos en Alemania. La construcción de este aparato para los Estados Unidos ha sido principiado, pero se ha suspendido temporalmente debido a la huelga de los obreros metalúrgicos.

La Comisión controladora de los aliados prohibe la entrega por la compañía Schütte-Lanz de un dirigible a América. Pero aquella firma evadiendose del control construye por partes que serán armadas en América. De esta manera hay tres dirigibles en construcción por una firma americana la que pretende hacerlos trabajar entre Nueva York y Chicago.

Recientemente se ha reunido el congreso de la liga aerea alemana en Muenster, siendo representados 120 clubs, con un total de 10,000 miembros.—(De la *Aerial Age Weekly*).

Escuela naval para la marina mercante (Alemania).—La corbeta *Grosherzogin-Elizabeth* escuela de alumnos de la marina mercante alemana acaba de efectuar un viaje por el Mediterráneo.

Existe en Alemania desde 1900, fundada bajo la presidencia honoraria del Gran Duque Federico Augusto, la Sociedad Alemana de Escuelas Navales y en ellas encuentran instrucción náutica aquellos jóvenes que se dedican a la marina mercante.

Esta patriotica Sociedad, sin ningún fin utilitario, se sostiene por los donativos voluntarios de sus asociados, que son en su generalidad armadores alemanes, representantes de la industria y del comercio y otras personas entusiastas de las cosas de mar.

Data de 1901 la construcción de la *Grosherzogin-Elisabeth*, su casco es de acero, su desplazamiento 1.260 toneladas, está dotada con todos los adelantos modernos, tales como telegrafía sin hi-

los, luz eléctrica, calefacción a vapor, y nada falta en lo concerniente a la higiene en los alojamientos de oficiales y alumnos, que se encuentran situados en la batería alta; la enfermería, cocina, etc., son espaciosas y la provisión de agua potable es de 100 tns.

La dotación se compone de un capitán, el primer oficial, un oficial de derrota, tres oficiales para guardias, un médico, un habilitado y un oficial telegrafista. En cuanto a la de clases y marineros, es de 19 especialistas, a saber: Un maestre víveres, un maestro velero, un carpintero, un maestro de cocina, dos cocineros, un pastelero, un mayordomo para el comandante, otro para los oficiales y otro para los alumnos, dos contramaestres, dos chauffeurs y seis marineros.

Los alumnos se dividen en tres categorías, comprendiendo la primera los aspirantes, la segunda los de segundo año y la tercera los cadetes (agregados). En el viaje rendido últimamente existían a bordo 105 de los primeros, 45 de los segundos y 17 agregados.

Duermen en hamacas, y sobre mesas volantes efectuan sus estudios y trabajos. Los cadetes se alojan aparte y tienen algunas más comodidades. Al salir sufren una preparación militar como voluntarios, sin la cual no pueden ascender a oficiales. Los que después del primer año se consideren ineptos, se les desembarca.

El primer año pagan los alumnos una cuota de entrada de 300 marcos y 450 para su vestuario y mobiliario a bordo. El segundo año nada deben pagar y, por el contrario, tendrán una paga de 45 marcos mensuales, pero con ellos deberán renovar su vestuario. Por último, los que sean admitidos para servir como cadetes pagan anualmente 1.250.

La instrucción teórica comprende la literatura, siendo condición indispensable para ser oficial el saber escribir y hablar correctamente su idioma; la Geografía, Historia, Matemáticas y demás materias que se enseñan en las Escuelas navales para la preparación y examen de oficial. Todos los oficiales y capitanes poseen la instrucción universitaria.

La instrucción práctica comprende las esenciales en materias marítimas, maniobras, velas, embarcaciones, señales, reparaciones, sondas, etc., sin olvidar la gimnasia.

Las edades varían entre quince y veinte años. Desde su fundación han obtenido, 2.542 oficiales para la marina.

Lleva el buque un orfeón y una banda de música.—(De la *Revista General de Marina*).

Nuevo submarino—Documentos oficiales alemanes notician que por ingenieros constructores navales norteamericanos se ha inventado un nuevo submarino.

Sus principales características son las siguientes: Radio de acción 15.000 millas, desplazamiento más de 2.000 toneladas, eslora 91 metros, potencia de sus motores eléctricos 6.500 HP., velocidad en superficie 21 millas y sumergido 10 millas. Su armamento constará de un cañón de 12 centímetros y seis tubos de lanzar torpedos.

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

(Continuación)

Derecho Internacional

1.—Asilo y extradición.

2.—Honores a los Jefes de Estado—Ceremonial Diplomático.

3.—Ratificación del tratado de Paz y consecuencias.

4.—Ocupación militar.

5.—Naves militares y mercantes ante el Derecho Internacional—Nacionalidad de las naves en el Perú.

6.—Objeto del Derecho Internacional—Libertad de los mares—Tratado sobre la navegación fluvial nacional.

7.—Derechos de los neutrales—Condición de los cables submarinos

8.—Organización, funcionamiento de los tribunales de Presa en el Perú.

9.—Derecho de visita y registro del beligerante.

10.—Derecho sobre las aguas jurisdicionales: ingreso de buques beligerantes, aprovisionamiento y estadías.

11.—Derecho de dominio en la vida internacional—Derecho de jurisdicción.

12.—Recobro, represa y rescate.

13.—Ceremonial marítimo—Saludos entre buques, diferentes casos.

14.—Tribunal de presas.

15.—Botín de guerra.

16.—Cesasión de hostilidades.

***

Táctica

1. ¿Cuál es el mejor sitio para el oficial de guardia navegando en escuadra? y por qué?

2.—Qué precauciones hay que tener navegando en línea de fila?

3.—Qué faltas frecuentes se presentan navegando en línea? Cómo se evitan?

4.—Qué precaución hay que tener para no virar fuera del lugar en que debe virarse?

5.—Qué precauciones hay que tener navegando en línea de frente?

6.—Navegando en línea de frente, cómo se gana distancia hacia cualquier costado?

7.—Cómo se verifica la distancia y se mantiene la demora, navegando en línea de marcación?

8.—Cuáles son las instrucciones generales para mantenerse constantemente en posición navegando en formación?

9.—Conservar su puesto navegando en escuadra (navegando en línea de fila, de frente y de marcación).

10.—Qué precauciones hay que tener en los cambios sucesivos de rumbo navegando en línea de fila?

11.—Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de la línea de fila en el combate?

12.—Dada la situación de un buque B respecto a otro A, el rumbo y la velocidad de B y la velocidad de A, hallar el rumbo al cual debe A gobernar para interceptar a B (ambos buques están a la vista).

13.—Describir las curvas de *encuentro*, de *salida* y de *arribada* usadas en la exploración.

14.—Cómo se fondea manteniendo la formación?

15.—Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de la línea de frente en el combate?

16.—Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de la línea de marcación en el combate?

17.—Dada la situación de un buque B respecto a otro A el rumbo y la velocidad de B y la velocidad de A: hallar el rumbo al cual debe A gobernar para interceptar a B (los buques no están a la vista, aunque cada uno está informado respecto a los movimientos, andar, & del otro).

18.—Nuestro buque, que maniobra independiente, recibe orden para formar a una distancia dada a popa de otro, que denominaremos guía. Velocidad del buque propio, 15 millas. Andar del guía: 12 millas; rumbo a que se dirige N 30 E; demora nuestra con relación al guía N 20 W. Determinar el rumbo a que se debe gobernar para ocupar en el tiempo más corto posible el puesto señalado.

*
* *

Reglamento Internacional de luces y señales y Plan Nacional de Señales

1.—Describa el Reglamento Internacional de Luces y Señales.

2.—Cuáles son las señales para tiempo de niebla con toques de corneta y tiros de cañón, prescritos en el Plan Nacional de Señales.

3.—Describa los nombres que se han asignado a las banderas en uso en el Plan Nacional de Señales.

4.—Describa el Alfabeto Morse y el modo de comunicarse, haciendo uso de este sistema.

5.—Cuáles son las señales para cambios de rumbo, tanto de día como de noche, que indica el Plan Nacional de Señales.

6.—Describa las instrucciones para hacer señales con banderas, haciendo uso del Plan Nacional de Señales.

7.—¿Cuáles son las señales para zarpar y fondear de día y de noche que indica el Plan Nacional de Señales?

(*Continuará.*)

Crónica Nacional

La divisa de la Escuela Naval

De conformidad con la idea sugerida por el señor Director de este Instituto, tuvo lugar en los primeros días del mes de Julio del presente año, un acto de verdadera importancia y significación.

Dicho acto lo constituyó la designación hecha, por medio de una elección entre el personal de Jefes, Oficiales y Cadetes, efectuada por votos, de una divisa apropiada a la Escuela Naval del Perú, entre todas las propuestas y cuyo número fué de diez.

Realizada la elección y votación en el patio de honor de la Escuela, el día fijado de antemano, que correspondió al 6 de Julio, resultó favorecido por mayoría de votos, la divisa siguiente:

"MIHI CURA FUTURI"—,cuyas palabras traducidas al idioma nuestro, "Yo preparo el futuro", responden, en nuestro concepto, al objeto y fin a que está destinada la Escuela Naval.

Esta divisa, en consecuencia, es la que ha de informar y alentar siempre en lo sucesivo con mayor fuerza moral, acaso, lalabor principal que con marcado patrio-

tismo y entusiasmo se realiza continuamente en la Escuela, puesto que preparando todo con tiempo, con el acicate de tales sentimientos, cuando llegue una circunstancia difícil, que bien puede ser relativamente pronto, cada uno habrá cumplido, si cabe, algo mejor con su deber.

Como es natural, esta sencilla ceremonia de la elección de la divisa, entre nosotros, realizada con la entusiasta cooperación de todos, dejó la más grata impresión tanto en el cuerpo docente de la Escuela, así como en los Cadetes y tripulación del mismo Instituto; y no dudamos que la noticia de semejante actuación ha de ser recibida con beneplácito general en todas las colectividades que constituyen el cuerpo de la Armada Nacional, así como entre todas las personas que se preocupan y siguen de cerca el progreso de las Instituciones armadas del país.

Renovación de contratos

Con fecha 3 de Julio del presente año se expidieron las resoluciones supremas correspondientes aprobando los nuevos contratos firmados por los Capitanes de Navío D. Frank B. Freyer, Jefe de la Misión Naval norteamericana, y D. Charles G. Davy, miembro de dicha Misión, y Director de la Escuela Naval, por un año y por dos años y medio, respectivamente.

Viaje del Director de la Escuela Naval

Haciendo uso de la licencia concedida por el Gobierno, el señor Director de este Instituto Capitán de Navío, Ch. G. Davy, se embarcó en compañía de su señora esposa, el día 14 de Julio, con destino a los Angeles (California),

Con tal motivo, fueron agasajados ambos, con una champañada, ofrecida por los Jefes y Oficiales de la Escuela Naval y que tuvo lugar en el local de la misma.

A la señora Davy, se le obsequió además un artístico bouquet y fueron ambos, despedidos muy cordialmente, habiendo sido acompañados hasta a bordo por un grupo de Oficiales.

La ausencia del Direrto, durará hasta mediados de Octubre próximo, fecha en la que debe estar de regreso para reencargarse de su puesto.

Asistencia

De conformidad con lo dispuesto en la orden respectiva, asistió una comisión de jefes, oficiales y la compañía de cadetes a la inauguración del monumento erigido a Washington, en Lima y cuya ceremonia tuvo lugar el día 4 de julio, aniversario de la independencia de los EE. UU.

Visita

El día 11 de Agosto, el agregado naval argentino, Alférez de Navío D. Enrique Meunier, visitó la Escuela Naval, siendo atendido debidamente.

Los buques de la escuadra

En la madrugada del 12 de Agosto, zarpó el crucero "Lima", con destino a Payta.

El "Grau", llegó al Callao, procedente de Payta, el día 17 de Agosto; y el 19 del mismo mes, zarpó a Cerro Azul, llevando a su bordo al Presidente de la República y Cuerpo Diplomático extranjero, con motivo de la inauguración de las obras de irrigación de las pampas del Imperial; regresando al Callao el 21 en la mañana.

Julio I. Elías Murguía

La fragata argentina "Sarmiento"

El 20 de Agosto, fondeó en el Callao, continuando su viaje de instrucción reglamentario, la fragata argentina "Sarmiento".

La estadía del buque-escuela argentino, en nuestro primer puerto, se prolongó hasta el 27 de Agosto.

Durante su permanencia entre nosotros, los jefes, oficiales, aspirantes y tripulación de la citada fragata han sido objeto de múltiples atenciones y agasajos de todo orden, por los elementos oficiales y por la sociedad.

Así podemos anotar, por ejemplo, la champañada ofrecida en el Callao, por los miembros de la Armada Nacional, el día 21 de Agosto, en el Centro Naval; el almuerzo ofrecido a los Aspirantes argentinos, por los cadetes de nuestra Escuela Naval, que se realizó en el local de la misma, el 23 de Agosto; y el magnifico banquete que tuvo lugar en el Centro Naval, el 25 de Agosto; y cuya manifestación fué ofrecida por el Presidente del Centro, contralmirante D. M. A. Villavisencio, habiendo contestado en hermoso discurso, el comandante de la "Sarmiento" D. J. Campos Urquiza; discursos que la prensa local publicó en su oportunidad.

Los distinguidos huéspedes, correspondieron con su tradicional gentileza, a las atenciones recibidas durante su relativamente corta estadía entre nosotros.

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

4.—1922.—**Punta Atico.—Inauguración de un Faro de 3er. orden.**

Aviso.—En la fecha, se ha librado al servicio el faro de Punta Atico.

Posición.—Lat. 16° - 14' - 00" S.

Long. 73° - 42' - 30". W. G. aproximada.

Descripción.—El aparato luminoso está colocado sobre una torre cilíndrica, de cemento armado, pintada de blanco, sin guardián.

Características.—Luz blanca a grupos de dos destellos cada 8 segundos como sigue:

0,8 + 1,2 + 0,8 + 5,2 = 8 seg.

Visibilidad.—21 millas.

Altura del plano focal.—86 m. 61.

La altura es dada sobre la pleamar.

Lima 19 de Julio de 1922

Carta Británica Nº 1279.

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

5.—1922.—**Punta Parada.—Inauguración de un Faro de 3er. orden.**

Aviso.—En la fecha, se ha librado al servicio el faro de Punta Parada(Bahía de San Juan.)

Posición.—Lat. 15° - 21' - 00".

Long. 75° - 11' - 35". W. G. aproximada.

Descripción.—El aparato luminoso está colocado sobre una torre cilíndrica, de cemento armado, pintada de blanco, sin guardián.

Características.—Luz blanca a grupos de tres destellos cada 12 segundos como sigue:

0,8 + 1,2 + 0,8 + 1,2 + 0,8 + 7,2 = 12 seg.

Visibilidad.—21 millas.

Altura del plano focal.—74 m. 81.

Lima 19 de Julio de 1922

Carta Británica Nº 1340.

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

6.—1922.—**Isla de Chincha.—Inauguración de un Faro de 3er. orden.**

Aviso.—En la fecha, se ha librado al servicio el faro situado en la Isla de Chincha (del medio).

Posición.—Lat. 13° - 39' - 05"S.

Long. 76° - 25' - 23" 5. W. G. aproximada.

Descripción.—El aparato luminoso está colocado sobre una torre cilíndrica, de cemento armado, pintada de blanco, sin guardián.

Características.—Luz blanca a grupos de cuatro destellos cada 16 segundos como sigue:
0,8 + 1,2 + 0,8 + 1,2 + 0,8 + 1,2 + 0,8 + 9,2 = 16 seg.

Visibilidad.—21 millas.

Altura del plano focal.—79 m. 66.

Lima 19 de Julio de 1922

Carta Británica Nº 1324.

AVISO A LOS NAVEGANTES

OCEANO PACIFICO DEL ESTE (PARTE SUR)

PERU

7.—1922.—**Puerto Chicama (Malabrigo).—Instalación de una boya luminosaa campana.**

Aviso.—Una boya con luz blanca a destellos y a campana, ha sido fondeada en la Punta Norte del grupo de las rocas "REINDEER".

Descripción.—El aparato luminoso está sobre un armazón de fierro de 3 metros de altura colocado sobre una boya esférica. La boya y armazón están pintados de rojo.

Situación.—A los 300° y a 1.540 metros de la farola del cabezo del Muelle.

Características.—Un destello cada 10 segs.

Lima, 23 de Agosto de 1922.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

1921-1922

En los primeros días de Agosto, presididos por el Capitán de Fragata Director D. Alejandro G. Vinces, se reunieron los Señores Capitán de Fragata Edilberto Perales, Capitán de Corbeta Víctor Escudero y Teniente 1o. Humberto Alfageme, miembros de la Redacción de la Revista, con el objeto de cumplir las disposiciones establecidas para el Concurso de la "Revista de Marina".

Por unanimidad se consideró el mejor artículo el publicado en el No. 2 con el título «Consideraciones generales sobre la Política Naval del Perú» y bajo el rubro "LUZ".

El Director manifestó que emitía su voto tanto en su nombre como en el del Director titular Sr. Ch. Gordon Davy, quien se lo había expresado así antes de ausentarse.

También por unanimidad se señaló en segundo lugar la conferencia «Sobre Artillería» leída en el crucero "Coronel Bolognesi" por el Teniente 1o. don David I. Montes y publicada en el No. 4 de la Revista, correspondiente a Octubre, Noviembre y Diciembre de 1921.

Resueltas de este modo las primeras estipulaciones del concurso, se pasó a discutir si el artículo considerado en primer lugar era acreedor al primer premio. Habiendo sido negativa la respuesta, se le acordó el segundo y, en seguida, se otorgó el tercer premio al artículo «Sobre Artillería».

En consecuencia, la Redacción de la "Revista de Marina" acordó:

Declarar desierto el primer premio del concurso del año 1921-1922.

Conceder el segundo premio al artículo: «Consideraciones generales sobre la Política Naval del Perú», del Teniente 1o. don Manuel F. Jiménez y,

Conceder el tercer premio al artículo: «Sobre Artillería», del Teniente 1o. don David L. Montes.

***

La Redacción de la "Revista de Marina" se complace en felicitar a su infatigable compañero de Redacción Teniente Jiménez y al Teniente Montes, a quien tendremos mucho gusto de ver figurar entre nuestros colaboradores, y agradece calurosamente a todos los que con su valiosa cooperación han contribuido a mantener a buena altura este exponente del estudio y de la cultura del personal de nuestra Armada.

Al comenzar una nueva etapa, los invitamos a seguir por la senda del trabajo y hacemos votos porque en el concurso que se inicia para el próximo año, pueda ser otorgado el Primer Premio, aunque consideramos que el no haberlo sido hasta ahora depende más de nuestra carencia de elementos que de falta de entusiasmo y de dotes personales.

***

Las bases para el nuevo concurso, 1922–1923, serán iguales a las del anterior.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?

24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.
26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.

48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.
49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Orden General No. 42

Lima, Julio 24 de 1922.

DECRETO SUPREMO

Con fecha 19 del actual se ha expedido el siguiente:

Regularizando los ascensos y forma en que deben computarse las vacantes

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Considerando:

1º—Que es urgente fijar las bases seguras para regularizar los ascensos de promoción, determinando la forma en que deban computarse las vacantes, con extricta sujeción a las necesidades del servicio; y

2º—Que es asi mismo necesario establecer cuales sean las pruebas de capacidad, asi física como intelectual, que el personal de la Marina deba rendir, a

fin de que, por sus conocimientos, preparación y circunstancias de salud, se amolde a la importancia de la misión que el desempeño de la clase inmediata superior exige;

DECRETA:

1º—El personal de los oficiales de la Armada estará constituido como sigue:

a) Oficiales de Guerra.
b) Oficiales Ingenieros.
c) Oficiales de Sanidad.
d) Oficiales de Aviación.

2º—El número de Oficiales de Guerra correspondientes a la situación de actividad, desde la clase de Capitán de Navío hasta la de Alférez de Fragata inclusive, con excepción de los comprendidos en el artículo 13 de la ley Nº 2118, será distribuido entre los diversos grados especificados en el título 8º del tomo I del Código de la Marina Militar del Perú, en una proporción que, en ningún caso, excederá de la siguiente:

6 % de la clase de Capitán de Navío
12 % de la clase de Capitán de Fragata
20 % de la clase de Capitán de Corbeta
25 % de la clase de Teniente 1º
37 % de la clase de Teniente 2º y Alférez de Fragata.

3º—El número total de oficiales ingenieros, de oficiales de sanidad y de oficiales de aviación, será distribuido, entre los diversos grados, en la forma que sigue:

OFICIALES INGENIEROS

10 % de la clase de Capitán de Fragata
17 % de la clase de Capitán de Corbeta
25 % de la clase de Teniente 1º
48 % de la clase de Teniente 2º y Alférez de Fragata.

OFICIALES DE SANIDAD

9 % de la clase de Capitán de Fragata
18 % de la clase de Capitán de Corbeta
54 % de la clase de Teniente 1º
19 % de la clase de Teniente 2º

OFICIALES DE AVIACIÓN

5 % de la clase de Capitán de Fragata
12 % de la clase de Capitán de Corbeta
24 % de la clase de Teniente 1º
59 % de la clase de Teniente 2º y Alférez de Fragata.

4º—Los oficiales, antes de ser declarados aptos para el ascenso a la clase inmediata superior, deberán tener el tiempo mínimun de servicios prescrito por el título 8º del tomo I. del Código de la Marina Militar del Perú. El tiempo mínimun exigido en dicho Código para el ascenso, se entenderá en la actividad, excluyendo todo otro lapso trascurrido en situación diferente.

5º—Los oficiales ingenieros, oficiales de sanidad y oficiales de aviación, estarán, en lo referente al ascenso, sujetos a las mismas condiciones de tiempo que los oficiales de guerra, asi en lo pertinente a la

clase como a los servicios de mar, en la condición de embarcados en los buques de guerra.

6º—Los límites de edad señalados por la ley Nº 2118, para la separación de la actividad y para la disponibilidad, son aplicables a todos los oficiales, fueren de guerra, de sanidad, ingenieros o de aviación.

7º—Para determinar el efectivo legal de los oficiales de guerra, el Ministerio de Marina hará los cómputos respectivos el 1º de Enero y el 1º de Julio de cada año. Las cifras resultantes de los diversos grados, asi computados, se mantendrán y considerarán, para todos los fines de ley, como único número autorizado de oficiales de dichos grados; y se conservarán invariables entre las fechas indicadas. Para los fines del cómputo, los oficiales graduados se reputarán efectivos de la clase inmediata inferior.

8º—Si resultare alguna fracción, al computar el número autorizado de cualquier grado en el servicio naval, el número entero más próximo se considerará número autorizado del mismo.

9º—Los oficiales en actividad, y con despachos, que al efectuar el cómputo de los efectivos, resultaren excedentes del número fijado por este decreto, continuarán en sus respectivas graduaciones, hasta la presentación de vacantes para la clase superior inmediata.

10º—Para llenar las vacantes que se produzcan en los diversos grados de la gerarquía naval, el Supremo Gobierno, en los meses de Enero y Julio de cada año, llamará a examen, por rigurosa antiguedad, al número de oficiales que reunan los requisitos que

los haga elegibles para ascender a la clase inmediata superior, de conformidad con lo estipulado en el Código de la Marina Militar del Perú y con lo prescrito en este decreto.

11º—No podrán ser ascendidos aquellos oficiales que se encuentren en la situación de retiro o disponibilidad, o sometidos a juicio, o detenidos preventivamente.

12°.—La designación de "Oficial", en el presente decreto, es aplicable a todos los oficiales, de cualquier grado o jerarquía, de la Marina Militar del Perú.

13°.—El 1°. de Abril y el 1°. de Octubre de cada año, los Jefes de los buques y demás dependencias de Marina elevarán al Ministerio del Ramo las fojas de concepto en que constarán los partes a que se refieren los artículos 239 y 240 del tomo II del Código de la Marina Militar, expresando ellas las comisiones y los servicios utilizados para calificar a cada uno de los oficiales y guardiamarinas que les esten subordinados.

Queda, en este sentido, modificado el artículo 43, tomo III del Reglamento Orgánico para el servicio, a bordo, de los buques de la Escuadra.

14°.—Ningún oficial o guardiamarina podrá ser propuesto para el ascenso ni será ascendido a la clase inmediata superior, si no ha sido primeramente examinado por una Junta de examen Médico, compuesta de Oficiales de Sanidad; junta que deberá encontrarlo físicamente capacitado para el desempeño de todas las funciones inherentes a dicha clase. Igualmente, ante otra Junta de Examen Profesional, deberá rendir las pruebas que lo acrediten, moral y pro-

fesionalmente, apto para el desempeño de la clase inmediata superior.

15º.—La Junta de Examen Profesional constará de un número de miembros no menor de tres, todos de mayor jerarquía que el oficial examinado; y tendrán la facultad de tomar los testimonios que creyere necesarios y de buscar en los Archivos de Marina, cualesquiera antecedentes relativos al oficial cuyo caso hubiere de considerar. Los testigos, cuando estén presentes, prestarán juramento ante el Presidente de la Junta.

16º.—Cualquier oficial cuyo caso esté sometido a la consideración de la Junta de Examen Profesional, tendrá derecho de presenciar el acto y presentar ante aquella bajo juramento, una exposición de su caso. Dicha exposición, junto con el testimonio de los testigos y las pruebas del examen rendido, serán consignados en los registros de la Junta.

17º.—Nigún oficial será desechado, sino después de haber sido examinado, tanto él como el expediente de sus servicios; a no ser que deje de comparecer ante la Junta de Examen Profesional, después de haber sido debidamente notificado.

18º.—Las Juntas de Exámenes formularán, por separado, tanto los programas de las materias que serán parte de la prueba, como la forma en que deben rendirse las establecidas en este decreto.

19º.—Los exámenes profesionales, en cuanto fuere posible, deberán tender a comprobar, en forma teórica y práctica, si el oficial examinado posée los conocimientos suficientes acerca de su profesión, que

lo acrediten para desempeñar eficientemente todos los deberes que la clase inmediata superior le impone.

20°.—La escala de notas, para calificar el grado de suficiencia en cada una de las pruebas, será de 0 a 20. La nota 12, promediada, representará el mínimun de suficiencia. Los oficiales cuyo promedio final, en cualquier tópico, resultare inferior a este número, serán considerados deficientes.

21°.—Las Juntas de que tratan los artículos precedentes, informarán respecto del éxito de la prueba y harán la recomendación correspondiente sobre cualquier oficial encontrado apto para el ascenso, en la forma siguiente:

Junta de Examen Profesional.

Certificamos que N. N. reune las condiciones de moralidad y las profesionales exigidas para desempeñar eficientemente, tanto en mar como en tierra, todas las obligaciones impuestas por la clase a que vá a ser promovido; y, por tanto, lo recomendamos para el ascenso.

Junta de Examen Médico.

Certificamos que N. N. reune las condiciones de aptitud física necesarias para desempeñar eficientemente, tanto en mar como en tierra, todas las obligaciones impuestas por la clase a que vá a ser promovido; y por tanto, lo recomendamos para el ascenso.

22°.—La documentación en que se contengan las conclusiones y recomendaciones de las Juntas de Exa-

men Médico y Profesional, será presentada al Supremo Gobierno para su aprobación o desaprobación.

23°.—En el caso de que un oficial de la situación de actividad, a pesar de reunir los requisitos necesarios de servicio que lo hagan elegible para el ascenso, fuere encontrado inaparente por incapacidad física, comprobada en el examen de la Junta de Examen Médico, será pasado inmediatamente a la situación de disponibilidad.

24°.—Los oficiales de la situación de actividad, asi de la clase de Teniente 2°. como de las subsiguientes, que, al rendir sus exámenes de promoción, fueren encontrados profesionalmente deficientes para el ascenso, serán aplazados por un período de seis meses, a partir de la fecha en que les tocaba ascender; y nuevamente examinados al terminar dicho aplazamiento. Y, si al mismo tiempo existieren otros oficiales aptos para llenar las vacantes producidas, serán éstos llamados también a rendir sus pruebas profesionales y físicas, debiendo ser ascendidos en caso de aprobación.

25°.—Todo Alférez de Fragata o Guardiamarina, de la actividad, que, al ser examinado, resultare profesionalmente deficiente para el ascenso, será aplazado por un período de seis meses, a partir de la fecha en que debió ser promovido, debiendo al final de dicho período ser nuevamente examinado; y, si entonces se encontrare física, mental y profesionalmente apto para el desempeño de la clase inmediata superior, será inscrito en el escalafón como el menos antiguo de la promoción realizada.

26°—Todo oficial o Guardiamarina, que después

de aplazado, y nuevamente examinado resultare profesionalmente deficiente para el desempeño de la clase inmediata superior, será de hecho pasado a la situación de disponibilidad, de conformidad con el artículo 24 de la ley Nº. 2118.

27º.—Cuando por algún justo motivo, el oficial que debe rendir examen ante las Juntas, no pudiere estar presente, el Ministerio autorizará a las mismas para determinar el lugar a que deberán concurrir los oficiales llamados a rendir sus pruebas y el personal de médicos que deberá comprobar la capacidad física del candidato.

28º.—Los cuestionarios de examen serán preparados, cerrados y sellados por la Junta de Examen Médico Profesional, y distribuídos entre los oficiales que se designarán ad-hoc para supervigilar las pruebas de los candidatos. Cada sobre conteniendo el cuestionario del examen, será abierto por el oficial supervigilante en la sala de exámenes, en presencia de los candidatos.

29º.—Inmediatamente después de terminado el examen, las pruebas escritas serán colocadas en sobres cerrados y lacrados, para su entrega a la Junta de Examen Profesional, quien las examinará y calificará, comunicando el resultado al Ministerio.

30º.—Quedan derogados los decretos de 13 de Julio de 1909 y 21 de Mayo de 1915; el Reglamento de Exámenes de Ingenieros Mecánicos de 8 de Mayo de 1912, y todo otro decreto o resolución suprema que se oponga al presente decreto.

31º.—Quedan exceptuados de las disposiciones de

este decreto, relativas a los exámenes de promoción, los oficiales que actualmente están en posesión de las clases de Capitán de Fragata y siguientes.

32°.—El Ministro de Estado en el Despacho de Marina queda encargado del cumplimiento de este decreto.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los tres días del mes de Julio de mil novecientos veintidos.—A. B. LEGUIA.—*R. Valle Riestra.*

El Capitán de Navío. Jefe del
Estado Mayor General de Marina

(Firmado) **F. B. Freyer.**

Revista de Marina

Año VII — Setiembre y Octubre de 1922 — Núm. 5

Museo Naval del Perú
Biblioteca
M. Julio J. Elías

8 DE OCTUBRE

Por séptima vez la Revista de Marina debe depositar su corona de lirios y laureles ante la memoria de los héroes que, sacrificándose en Angamos, brindaron a la Patria una de las más gloriosas joyas con que se engalana, y dejaron a la generación sucedánea el inalienable legado de continuar su obra.

Año por año, ya que no día por día, debemos pues hacer el balance de la labor realizada en pro de la misión impuesta y en este año, como en los cuarenta anteriores debemos declarar que esa labor ha sido nula, tan nula que parece no hubiéramos comprendido el sentido del sacrificio de Angamos para deducir las lecciones que con su sangre escribieron el Almirante Grau y sus compañeros.

Despues de haber sido la Marina Peruana la primera de estas costas de América, por descuido o por incomprensión del papel que le tocaba jugar, fué olvidada por quienes debían atenderla. Un enemigo cui-

dadoso aprovecha esa pasajera debilitación y arrastra al país a la guerra que tan cara nos costó.

La marina convencida de su rol y de su debilidad, decide mostrar a los imprevisores que los pocos dineros que se dejaron de gastar en élla no se compensan en el momento preciso ni con todo el heroísmo que puede caber en formas humanas, ni con toda la sangre que ávida de verterse por la Patria circula por sus venas. Deciden su sacrificio, pero convencidos de que, pasada la ruda prueba, en la calma de la paz los peruanos se verían obligados a pensar ¿por qué no estuvo con ellos la victoria, estando el valor, el conocimiento, el sacrificio y la gloria?

Esa fué la lección escrita en Angamos y en todas las otras páginas de la Guerra del Pacífico. Esa es la obra que nos han legado los que *unidos* en el amor de la Patria *decidieron* sacrificarse porque estaban *convencidos* de que al hacerlo nos señalaban el camino para cosechar lo que sembraron con sus vidas y regaron y riegan las lágrimas de tantas peruanas.

Esa lección, si bien escrita para todos los peruanos, toca más de cerca a los que iluminados por los destellos de su gloria, en un ambicioso arranque juvenil, decidieron hacerse aptos para revivir sus épicas hazañas; a los que ya conscientes del valor relativo de la gloria y del triunfo, no quieren la una sin el otro: a los que, llevando en sí la posibilidad de la primera, han aprendido la manera de obtener el segundo y quieren tener los medios de llevarlo a cabo cuando sea preciso.

De allí que debe ser nuestro artículo de fé: *unirnos*, prescindiendo de la diversidad de opiniones, en el deseo de obtener esos medios; *decidirnos* a luchar tenazmente por conseguirlos y estar *convencidos* de

la posibilidad de alcanzarlos para poder convencer a los que lo guardan.

Sea este nuestro más firme propósito y ojalá el próximo año podamos presentarnos al juicio de los héroes con la conciencia de haber comenzado la obra que nos encomendaron.

De la propiedad enemiga en la guerra marítima

Por el Comisario de Marina Alessandri

Traducido de la Revue Maritime por el Teniente 1º. D. Manuel F. Jiménez

Los desarrollos que constituyen el objeto del presente artículo, tienen por finalidad el estudio del régimen al cual está sometida la propiedad privada de los ciudadanos enemigos, en las guerras marítimas, con excepción de la propiedad de los buques, y dejando a un lado lo referente a las mercaderías que de un modo cualquiera entran en la categoría de contrabando de guerra absoluto o condicional.

Justificar el principio mismo de la captura de mercadería perteneciente a sujetos enemigos, conduciría muy lejos: es suficiente notar que, en la práctica al menos, la legitimidad de esta captura, jamás ha sido puesta en duda seriamente, y que se encuentra en ella, ese *consentimiento universal* que, segun muchos autores, constituiría la base y el fundamento del Derecho Internacional; desde luego, y esto es capital, detener y confiscar los bienes pertenecientes a ciudadanos de un

beligerante que viajan en el mar, es estar en el objeto de la guerra, pues esta interrupción del comercio puede tener para el enemigo consecuencias serias, privándolo de recursos que le son o pueden serle necesarios, sino indispensables, y que él no produce (objetos fabricados o materias primas). Es indiscutible que por la vía marítima es por donde se hace la mayor parte del comercio internacional; suprimiendo, pues, el comercio marítimo, se llega a reducir al enemigo a los propios recursos que le ofrecen su suelo y sub-suelo, y a los que pueden suministrarle los Estados que tengan con él una frontera terrestre común. Ahora, en cuanto a los primeros, puede afirmarse que en el estado actual de la civilización, serán insuficientes bajo muchos puntos de vista; en cuanto a los recursos que puedan ofrecerle los vecinos inmediatos, primeramente tampoco serán suficientes para cubrir el déficit que creará el jefe de la supresión del comercio marítimo, y después, ellos mismos sufrirán el contra golpe de la disminución de la producción de los beligerantes (1) no podrán expedir todo lo que vendían normalmente en tiempo de paz, y si continúan en vender, se elevarán los precios, lo que agravará más la situación económica de los Estados comprometidos en la guerra.

Pero, estando admitido el principio de captura, conviene ver como ha sido aplicado y en qué condiciones puede detenerse y confiscarse esta propiedad.

Los primeros documentos relativos a la guerra marítima comercial, en particular el Consulado del mar, admiten la doctrina de la confiscación de la propiedad

(1) Esta disminución de la producción es fatal por dos razones: primeramente por la disminución del personal, como consecuencia del llamamiento al servicio militar, y después, por el empleo de los que no son movilizados, en la fabricación de objetos de utilidad inmediata para la guerra.

enemiga, donde quiera que se encuentre, no considerando en todas las hipótesis, sino la nacionalidad de la mercadería. La captura de la propiedad enemiga, segun el Consulado del mar, es legítima, ya sea hecha en un buque enemigo o neutral, pero el buque neutral sobre el que se ha encontrado la mercadería enemiga, debe quedar libre, y el captor debe pagar el flete correspondiente a la prolongación del viaje impuesto por él, si el nuevo destino exige un viaje mas largo que el primitivo; el captor tiene el derecho de alterar el rumbo del buque sospechoso o mas bien detenido, para colocar la carga en lugar seguro. En todo caso debe pagar "la totalidad de los fletes, como si hubiera descargado sus mercaderías en el lugar de su destino" (2). No se admitía, pues, en esta época, sino que el pabellón cubría la mercancía. La doctrina del Consulado del mar parecería desde luego muy lógica si se relacionase con los motivos que justifican la captura y confiscación de las propiedades privadas enemigas; parece, en efecto, que no hay interés en saber si el buque que las trasporta es de nacionalidad enemiga o neutral: lo que importa conseguir es la interrupción de las relaciones comerciales.

Los principios del Consulado del mar han recibido en el siglo XII y siguientes, una aplicación muy general y constituyeron el Derecho común Marítimo, hasta el siglo XVIII; Inglaterra, admitía notoriamente, las disposiciones de él, aún durante el siglo XIX y sus cortes del Almirantazgo, sentaban en ellos las bases de su jurisprudencia. Por el contrario, Francia a causa de las condiciones especiales de las guerras en las que estuvo comprometida, no se conformó con tales princi-

(2) cf. Pistoye et Duverdy —*Des prises maritimes*—Tome I. p. 341.

pios, y dictó reglas mucho mas severas para los neutrales, extendiendo en una notable proporción el derecho de captura de la propiedad privada. Una serie de ordenanzas escalonadas en el curso de los siglos XVI y XVII, decidieron no solamente la confiscación de las mercaderías enemigas conducidas por buques neutrales (lo que es normal) sino también la confiscación de las mercaderías neutrales trasportadas por buques enemigos: es el principio de la "Infección hostil"—Esta última disposición, en buen derecho, fuera del caso de asistencia o ayuda hostil, parecía excesiva.

Sin embargo, desde el reinado de Luis XVI, la doctrina francesa, tuvo ideas amplias: el Reglamento de 26 de Julio de 1778 admite el principio que "el pabellón cubre la mercancía", pero en revancha, continúa en admitir que la mercadería neutral sobre buque enemigo, es confiscable.

Las disposiciones del Reglamento de 1778 forman un conjunto *coherente:* es la nacionalidad del buque la que determina la de la mercadería, bajo el punto de vista del derecho de presa.

Toda esta parte del derecho marítimo internacional contenía reglas muy severas, y si los intereses de los beligerantes estaban enteramente salvaguardados por los derechos que ellos se atribuían, no era lo mismo para los neutrales que veían en ello el ser sacrificados; bajo este punto de vista, para éstos la situación era tanto mas desfavorable, por cuanto quedaban a merced —en cierta medida—del arbitrio de los beligerantes que no dudaban, declarado el caso, en modificar las reglas de conducta, a penas esta modificación les pareciera útil.—En fin de cuentas, era a expensas de los Estados neutrales y de sus nacionales que se hacía la guerra marítima.

Por otra parte, sin embargo, es evidente que no se podía abandonar este medio de perjudicar al enemigo o a un adversario; se cuidó, pues, reglamentarlo por vía de acuerdo; fué la obra del siglo XIX.

El movimiento de codificación del derecho de presa, fué comenzado por las Ligas de los Neutrales, bajo la influencia de la Corte de Rusia (primera Liga de Neutralidad armada del 28 de Febrero de 1870, segunda Neutralidad armada del 16 de Diciembre de 1800), pero si estos acuerdos habían podido concluírse, estuvieron lejos de haber recibido plena aplicación, e Inglaterra, primera potencia marítima de la época, rehusó formalmente el reconocerlas, lo que reducía, en la práctica el alcance de sus principios a bien poca cosa. Sin embargo, la evolución de las ideas fué más fuerte que las resistencias interesadas, y concluyó en la Declaración de Paris del 16 de Abril de 1856, que definió, como sigue, los casos en los cuales la propiedad enemiga es confiscable, y aquellos en que, al contrario, debe ser respetada:

Las mercaderías enemigas en buques neutrales no deben ser confiscables (art. 2).

Las mercaderías neutrales en buques enemigos no son confiscables (art. 3).

Segun estas disposiciones, los intereses de los neutrales, están, a su vez, salvaguardados: sus mercancías, así como sus buques no están sujetos a confiscaciones (1); los buques neutrales pueden navegar libremente sin estar sujetos a vejación alguna, salvo la obligación sencilla de comprobar su nacionalidad, formalidad relati-

(1) Salvo en la hipótesis de ayuda hostil o de violación de un bloqueo efectivo.

vamente poco mortificante, y la visita de su carga para investigar sobre el contrabando de guerra.

En oposición, y este el vicio de tal sistema, el fraude les era fácil, y sobre todo, el comercio inocente del enemigo, permanecía libre.

Esto, no era, pues, una solución susceptible, para dar a los beligerantes las garantías a las cuales tienen derecho por su situación (1); todos los fraudes eran posibles; por otra parte, sino se recurría a un bloqueo general de las costas enemigas, el comercio exterior se efectuaba casi con tanta facilidad como en tiempo de paz, a condición de no emplear sino buques neutrales, puesto que para estos últimos la guerra era un buen negocio; y es contrario a la moral que la guerra sea un buen negocio comercial para un *tertius gaudens* que tiene todo por ganar y nada por perder.

Sea lo que fuere, la Declaración de París constituye la regla del derecho durante el final del siglo XIX: las potencias que no se habían adherido a ella, puesto que rehusaron admitir la abolición del corso, han declarado que ellas se conformarían, como en efecto se han conformado siempre, con los principios afirmados en 1856, relativos al régimen de la propiedad privada en la guerra marítima (2).

Cuando se reunió en la Haya, en 1907, la segunda Conferencia de la Paz, inscribió en su programa, el estudio del régimen de la propiedad privada. El resultado de sus trabajos sobre este punto, se encuentra consignado en la Convención XI del 18 de Octubre de 1907.

---

(1) Las potencias comprometidas en una guerra, están en una situación de por sí crítica y sería contrario a sus intereses vitales que otro Estado, teóricamente neutral, pudiese llevar recursos a sus enemigos: significa esto un caso de ayuda indirecta que justificaría las represalias.

(2) Ver particularmente "La Historia de la guerra Hispano-Americana de 1898", ninguno de los beligerantes se había adherido a la Declaración de París.

Las disposiciones de esta Convención comtemplan ciertas restricciones hechas al derecho de captura; fué estipulado particularmente que la correspondencia postal era inviolable; pero no se encuentra en ella lo que habría podido esperar encontrarse: una codificación del derecho de captura razonado y sistemático. En resolución, el asunto permaneció en el mismo estado anterior.

Se renovó el estudio acerca de él, cuando la reunión de la Conferencia Naval de Londres (Diciembre de 1908-Febrero de 1909). La declaración que resume los trabajos de la Conferencia, declaración que no fué, desde luego, ratificada a su tiempo, dispone, en su capítulo 6º. artículo 57, que el buque que enarbola pabellón neutral no puede ser molestado y que las mercaderías que conduce no son confiscables, es esta la doctrina del Congreso de París: el pabellón cubre la mercadería. En el buque enemigo, el mismo artículo dispone que es confiscable, pero su carga no es buena presa, sino cuando es enemiga: la propiedad neutral o amiga debe de ser dejada en libertad; en esta hipótesis, se mantenían aún, las disposiciones de la Declaración de 1856.

El estado del derecho marítimo internacional en Agosto 2 de 1914, estaba, pues caracterizado por el respeto a la propiedad privada neutral, y por la captura de la propiedad privada enemiga, solamente en los buques enemigos.

Para determinar, desde luego, el carácter neutral o enemigo de la mercadería, la jurisprudencia del Consejo de Presas francés, consideraba la nacionalidad del propietario; es el resultado de los decretos expedidos con ocasión de las presas hechas durante la guerra de 1870-1871, (ver particularmente la decisión adoptada en sesión del 21 de Diciembre de 1870):asunto del "Nippon"; esta decisión concede al propietario del cargamento, un

plazo para probar su nacionalidad: es, pues, la nacionalidad del propietario quien fija y determina la de la carga y sirve de base, si hay lugar para ello, a la confiscación (1).

La jurisprudencia inglesa daba valor más bien al domicilio, y consideraba como enemiga a toda mercadería perteneciente a una persona domiciliada en país enemigo. Esta manera de ver, parecia más en armonía con las necesidades de la guerra. Lo que se propone, ante todo, es impedir al adversario la continuación de su comercio, el recibir materias primas u objetos manufacturados: es, pues, el lugar de destino el que interesa.

Al comienzo de la guerra de 1914, la declaración de Londres del 26 de Febrero de 1909, no había sido ratificada por ninguno de los beligerantes: era, por tanto, a la Declaración de París, § § 2 y 3 que precisaba referirse para encontrar las reglas aplicables a la cuestión de la captura de la propiedad privada. Las instrucciones francesas del 19 de Diciembre de 1912 sobre la aplicación del derecho internacional en tiempo de guerra, dadas a los comandantes de las fuerzas navales y buques de la república, se referían, desde luego, a esta Declaración de 1856 que constituía el derecho común marítimo.

Bien pronto, los gobiernos de la *Entente* se dieron cuenta de que estas disposiciones eran insuficientes para lograr el objeto que se buscaba, o sea la interrupción del abastecimiento alemán.

Se creía, en efecto, que los imperios centrales (Austria, Alemania) no obtendrían de su suelo todo lo que les era necesario a su existencia, y que una parte notable de su revituallamiento, sea alimenticio, o de ma-

(1) Ver estos decretos en Barboux, "La jurisprudencia del Consejo de Presas durante la guerra de 1870" y el "Boletín Oficial de la Marina 1871" 1er. Semestre.

terias, primas industriales, se hacía por la vía marítima. Si se llegaba, pues, a interrumpir este comercio, a crear en Alemania la escasez alimenticia y la escasez industrial, se podía, privándola de recursos, precipitar el fin del conflicto (1).

En este orden de ideas, el asunto de la captura de la propiedad enemiga venía a ser una cuestión de primer término.

Es cierto que existía el recurso del bloqueo, para impedir el abastecimiento de Alemania, pero la guerra marítima tomó rápidamente una orientación tal que no fué posible efectuar el bloqueo en las condiciones ordinarias; los submarinos alemanes no permitían establecerlo conforme a las disposiciones del capítulo primero de la Declaración de Londres; por otra parte, en lo referente a la propiedad privada enemiga, los buques de superficie, los buques de comercio austriacos y alemanes no navegaban; por tanto, su confiscación era imposible, puesto que el pabellón neutral es inviolable. Sin duda, algunos buques, algunos veleros turcos (Turquía era aliada de Alemania) abandonaron sus puertos y pudieron ser capturados; sin duda, los aliados pudieron retener algunos paquebots o mercantes alemanes, de carga; de todo, quedó en resolución, que, de una manera general, estos buques se refugiaron en los puertos neutrales para aguardar allí los acontecimientos y aquellos que se encontraban en Alemania o en Austria renunciaron a viajar.

El comercio de las potencias centrales se hacía, pues, enteramente, o debía hacerse enteramente bajo

(1) No es cuestión aquí del contrabando de guerra que releva en otro orden de ideas a la noción de captura. Sería mas exacto ver allí una especie de castigo para el comercio ilícito, consideración que no tiene cabida en la teoría del régimen de la propiedad privada.

Biblioteca U. de M. Julio J. Elías Murguía

pabellón neutral, escapando así a toda especie de captura, salvo en lo que se refería al contrabando de guerra; en suma, el comercio era libre y el objeto de la guerra marítima comercial era imposible de alcanzarse.

Al principio de la guerra, el Decreto del 25 de Agosto de 1914 ratificó, bajo ciertas reservas, la Declaración de Londres (1). Estas reservas no atañían, por otra parte, sino a la lista de los artículos de contrabando de guerra. El Decreto del 25 de Agosto fué modificado el 26 de Noviembre del mismo año, siempre con reservas. La obra elaborada en 1909 no resistió la prueba de los hechos. Pero, las decisiones intercaladas no se relacionan sino al contrabando de guerra; en lo referente a la suerte de la propiedad privada, eran siempre las disposiciones citadas más arriba, de la Declaración de París las que conservaban su vigor.

Las circunstancias en las cuales se desarrollaba la guerra marítima y las facilidades que los imperios centrales podían encontrar en ellas para su abastecimiento condujeron a las potencias aliadas a modificar profundamente su doctrina. El sistema tradicional, sancionado en Londres en 1909, no daba garantía alguna contra los fraudes.

El Decreto del 7 de Julio de 1916, derogó, pura y simplemente las disposiciones de la Declaración de Londres para "conservarse los principios del derecho internacional, tales como habían sido consagrados desde tiempo atrás, por la legislación francesa y los tratados en vigencia" (2); era ésto, regresar oficialmente a los principios de la Declaración de 1856. Es verdad que

(1) Este estudio visa particularmente los actos del gobierno francés: los gobiernos aliados tomaron medidas análogas y la evolución de los principios fué la misma especialmente en Francia y en Inglaterra.

(2) Términos de la relación o informe que precede el Decreto del 7 de Julio de 1916.

bajo el punto de vista particular de la detención o embargo de la propiedad privada, ello no alteraba en nada el estado de la cuestión: las disposiciones de las dos declaraciones eran idénticas.

Conforme a estas decisiones, las instrucciones a los comandantes de las fuerzas navales, en 30 de Enero de de 1916 que reemplazaban y derogaban las del 19 de Diciembre de 1912, decidían o especificaban en sus artículos VI y VII que la mercadería enemiga puede ser embargada cuando navega bajo pabellón francés o aliado (1) (2), y que el pabellón neutro cubre la mercadería enemiga, con excepción del contrabando de guerra. El carácter neutral o enemigo de la mercadería está determinado por la nacionalidad del propietario (3).

No obstante esta regla general, conforme a los principios del derecho marítimo francés, pueden realizarse derogaciones o excepciones en ciertas hipótesis; las últimas frases del parágrafo 28 de las instrucciones lo estipula expresamente y remiten el asunto al Decreto del 13 de Mayo de 1915, cuyas disposiciones conviene estudiar ahora (4).

El decreto del 13 de Marzo, ha sido tomado como medida de represalia frente a los procedimientos de la guerra submarina, así como se desprende de la relación al Presidente de la República. Estas medidas, según se lée allí, llamaban a los aliados a adoptar medidas análogas y las justifican.

El artículo primero especifica que las mercaderías pertenecientes a sujetos del imperio alemán, o prove-

(1) En lo que concierne a la terminología, se refiere, para el sentido de las palabras, a las indicaciones dadas en el preámbulo de las instrucciones de 1912 y 1916; ver B. O. Marine.

(2) Parágrafo 24 de las instrucciones del 30 de Enero de 1916.

(3) Idem. Parágrafo 28.

(4) cf. Remite al paragrafo 28 y anexo I No. 9 de las instrucciones visadas.

nientes de Alemania o expedidas por Alemania, serán embargadas por los cruceros de la República; para la aplicación de esta disposición se asigna o asimila a Alemania los territorios ocupados por sus tropas.

El nuevo derecho, instituido por este artículo, debe desde luego extenderse a todos los aliados de Alemania (Arg. del último párrafo de la Declaración del 1º. de Marzo de 1915 que emplea el término genérico de mercaderías enemigas.)

Sin embargo, estas mercaderías detenidas o embargadas así, no están sometidas al régimen ordinario de la propiedad enemiga: el artículo 4º. del decreto del 13 de Marzo estipula, en efecto, que el buque que las transporta, será desviado de su ruta hacia un puerto aliado o que la carga será desembarcada; el buque debe quedar libre, en seguida.

Las mercaderías desembarcadas son embargadas, o si se ordena la venta de ellas, el producto es depositado en la Caja de Depósitos y Consignaciones, hasta la firma de la paz para tenerse en cuenta el derecho respectivo, si pertenecen a ciudadanos del imperio alemán. Las mercaderías provenientes de Alemania o expedidas para Alemania, deben ser devueltas a su puerto de procedencia (1) dentro de un breve plazo, trascurrido el cual, podrán ser requisicionadas o vendidas por cuenta y riesgo de su propietario.

Se instituye así un nuevo régimen que no tiene precedente en la historia del derecho internacional; de una parte toda mercadería (2) de orígen o de fabricación, de procedencia o destino alemán, debe ser deteni-

(1) O enviadas a un puerto aliado o neutral, las mercaderías que son expedidas para Alemania.

(2) Parece ser preciso entender esta palabra mercadería en el sentido amplio de toda la propiedad alemana. cf.. Asunto del "Siena": detención del saco postal.

da, cualquiera que sea el pabellón que la transporte: se renuncia, pues, al párrafo 2º. de la Declaración de París, y de otra parte, no se confiscan estas mercaderías: se limita a interrumpir su viaje.

Combinado con los artículos VI y VII de las instrucciones del 30 de Enero de 1816, este Decreto del 13 de Marzo de 1915, conduce a determinar la coexistencia de dos órdenes de medidas: primeramente se detiene todo lo que ha sido fabricado en Alemania, vaya allí o salga del país: es la regla excepcional; por otra parte, se puede y debe detener la mercadería enemiga bajo pabellón enemigo: es la regla general.

Las reglas que rigen hoy en derecho francés la cuestión de la detención o embargo de las propiedades privadas enemigas, se encuentran resumidas en las disposiciones de los artículos VI y VII de las instrucciones precitadas del 30 de Enero, que están concebidas así:

Artículo VI, § 24.—La mercadería enemiga bajo pabellón francés o aliado deberá ser detenida.

§ 26.—Los neutrales están autorizados, por el derecho de gentes, a continuar libremente su comercio con los beligerantes.

Artículo VII, § 28.—El carácter neutral o enemigo de las mercaderías encontradas a bordo de un buque enemigo, está determinado por la nacionalidad de su propietario.

Si no está establecido el carácter neutral de la mercadería encontrada a bordo de un buque enemigo, la mercadería es considerada como enemiga

El pabellón neutral cubre la mercadería enemiga con excepción del contrabando de guerra.

Hay necesidad de completar estas citaciones por

el artículo 1º, § 2. "Estais igualmente obligados a perseguir a todos los buques enemigos que encontréis y a capturarlos" (1).

Estas reglas, no son otras, desde luego, que las de la Declaración de París de 1856, y las que la Conferencia de Londres había proclamado como "respondiendo a los principios generalmente reconocidos del derecho internacional" (2).

La base y el fundamento del derecho de embargo, es pues el carácter enemigo; pero su determinación ofrece grandes dificultades en la práctica. Dejando a un lado la nacionalidad de los buques, la cual resulta del pabellón que tienen el derecho de llevar (Artículo 1º, § 3 de las instrucciones, bajo reserva de la transferencia de pabellón prohibido durante las hostilidades) (3), cómo justificar que una mercadería encontrada a bordo de un buque enemigo es de propiedad neutral? (4).

Para ello, hay que estudiar dos puntos: primero, cuál es el propietario de la mercadería; enseguida, establecido este primer punto, cómo debe determinarse el carácter neutral o enemigo del propietario.

Sobre el primer punto, la jurisprudencia francesa del Consejo de Presas en 1870 (5), admite que el propietario es el que justifica su propiedad por los papeles o documentos de á bordo; son los papeles solos los que indican al propietario: es desde luego, a él a quien

(1) Conforme a las definiciones dadas en el preámbulo de las instrucciones, la palabra "*captura*" debe entenderse por el buque y su carga.

(2) Preámbulo de la Declaración de Londres.

(3) Artículo XII, de las instrucciones del 30 de Enero de 1916 y 55 y 56 de la Declaración de Londres.

(4) Es preciso notar bien que no se trata sino de mercaderías inocentes, con excepción del contrabando de guerra.

(5) No hay interés en remontarse a una fecha demasiado alejada puesto que es en 1856 en que el derecho francés se fijó sobre este punto. Para la jurisprudencia anterior, cf. al título documentario Pistoye y Duverdy: "De las presas marítimas".

incumbe el peso de la prueba, puesto que la carga hallada en buque enemigo se presume como carga enemiga.

En el comercio marítimo, el contrato efectuado entre el que transporta y el expedidor está constatado por un documento esencial: el conocimiento; este es, el reconocimiento de las mercaderías embarcadas, y que el capitán suministra a los embarcadores (1). El conocimiento indica el nombre del embarcador, el nombre del capitán, su domicilio, el nombre del buque, debe también expresar el nombre y dirección del destinatario, asi como el lugar del destino (Código de Comercio, Art. 281). Es en este documento en donde se encuentra la designación del propietario y el destino de la mercadería.

El reglamento del 26 de Julio de 1778 coloca al conocimiento, en segundo lugar, entre las piezas a consultar; después del pasaporte, que es un acto de la autoridad pública, este mismo reglamento exigía que la prueba de la nacionalidad fuese hecha por uno de los documentos que él enumeraba en su artículo 2, pasaporte, conocimiento, facturas, y otros papeles de a bordo, de los cuales, al menos uno, constatará la propiedad neutral o contendrá una enunciación precisa.

La jurisprudencia francesa se ha conformado siempre a estas exigencias racionales.

Cuando la reunión de la Conferencia de Londres, los plenipotenciarios tuvieron que ocuparse de este asunto.

El estudio de él fué confiado a un comité jurídico de cinco miembros (2).

Alemania proponía determinar la nacionalidad de

(1) cf. Pistoye y Duverdy op. cit. t. I. p. 454.

(2) Sobre el procedimiento y método de trabajo de la Conferencia, cf. "Proceedings of the naval internacional Conference held in Londres".

la mercadería por la del comisionado de riesgos: era ésta una concepción nueva.—La jurisprudencia marítima, se dividió constantemente en dos teorías que reconocían respectivamente como propietario provisional ya sea al remitente, ya al destinatario.

Las otras potencias, refiriéndose al contrato mismo, no tenían proposición especial sobre el asunto.

La base de discusión se limitó a decir que el carácter de la mercadería está determinado por el de su propietario.

Del exámen de las deliberaciones del Comité jurídico y de la Conferencia, resalta una cierta impresión de confusión: las cuestiones de la nacionalidad del propietario y de la determinación de quién es el propietario parecían muy bien, mezcladas a menudo una con la otra (1).

Las conclusiones del Comité jurídico consignadas en dos relaciones (2) establecen que lo que se quiere alcanzar es la propiedad enemiga; es el sentido evidente de la Declaración de Paris y de las Convenciones de La Haya, relativas a la organización de la Corte Internacional de presas.

La proposición alemana fué desechada no obstante las ventajas de que la revestían sus autores: sin duda la cuestión de la transferencia de la propiedad, punto central de la discusión, ha recibido de las diversas legislaciones, soluciones diferentes, y la conciliación de estas leyes, es una de las tareas más árduas del derecho internacional privado; pero al menos, es también difícil saber quién es el comisionado de riesgos; la proposición alemana no hacía sino desplazar la dificultad; desde luego los riesgos, casi siempre son asegurados; sería pre-

(1) cf. "Proceedings, etc., pp. 167 y siguientes".
(2) Anexos 97 y 115 de los "Proceedings".

cis) ir contra los aseguradores y tener en cuenta su nacionalidad; esto, significaría abrir de par en par las puertas al fraude; estas consideraciones parecieron decisivas.

Quedó entonces, el escoger entre el destinatario y el remitente.

El Comité no dió conclusiones terminantes: la Comisión propuso adoptar la regla segun la cual es el propietario el que dá a sus objetos su caracter neutral o enemigo. Asi la cuestión no está dividida; serán los tribunales de presas quienes deberán determinar quien es el propietario, bajo reserva de la presunción que una mercadería es enemiga cuando es encontrada a bordo de un buque enemigo.

Cuando la guerra de 1914, el Consejo de Presas se ha encontrado, pues, en presencia de la dificultad entera, e importa desprender de sus disposiciones, la jurisprudencia a la cual se ha atenido (1) (2).

El Consejo de Presas de 1870 se había atenido a los papeles de a bordo que, solos, hacen la prueba de la propiedad, y a los ojos del Consejo, la hacen completamente; el Consejo de Presas de 1914 se conformó a los procedimientos de 1870; la propiedad está determinada por el conocimiento, del cual deben ser suministrados todos los ejemplares (3); estos ejemplares, son cuatro, ordinariamente. (Ver Código de Comercio, art. 262).

---

(1) El presente estudio tiene por objeto, en efecto, sobre todo, el de la jurisprudencia y doctrinas francesas.

(2) Ver las "Decisiones del Consejo de Presas", edición del Ministerio de Marina; imprenta nacional 1916.

(3) Asuntos del "Mabrock", del "Kaid-Bey", del "Jiul", del "Banliure".

Es bien entendido que el propietario tiene que verificar la prueba de que su mercadería es neutral (Asunto del "Porto" decreto en Consejo de Estado del 21 de Agosto de 1915).

De la lectura de todas las decisiones adoptadas respecto a la materia, resoluciones del Consejo de Presas o decretos en Consejo de Estado, parece resultar que para la jurisprudencia francesa, es el destinatario quien es el propietario, estando transferida la propiedad desde el dia del contrato (Art. 1582 del Código Civil, título de venta). Esta jurisprudencia parecía muy justificada; lo que importa, es impedir que las mercaderías le lleguen al enemigo o le produzcan provecho aún indirectamente; ahora, el que obtiene de una transación comercial, el máximun de provecho y de utilidad, es el comprador; sin duda, el vendedor encuentra también en ello una ventaja, sin la cual no entraría en la operación, pero se concluye que es el comprador quien hace uso de la cosa. Es preciso también, tener en cuenta esta consideración, que en tiempo de guerra, un pueblo tiene necesidad de materias de transformación y de objetos fabricados, que él importa más que lo que exporta, pues él tiene interés en proveerse más bién que lo contrario.

Conviene notar, sin embargo, que las decisiones adoptadas en 1915 y en el curso de los años siguientes, en lo que concierne a las mercaderías, lo han sido bajo el imperio del decreto yá citado del 13 de Marzo de 1915 y que por consiguiente, habiendo sido modificadas las condiciones de embargo, los juzgamientos no están limitados a aplicar el derecho tradicional.

Estando admitido asi, que el propietario de la mer-

cadería es aquel que está indicado como tal por los papapeles de a bordo; que por otra parte, este propietario será generalmente el destinatario, queda por examinar la cuestión de saber cómo se determinará el carácter neutral o enemigo de este propietario. Esta cuestión conexa a la que constituye el objeto del párrafo precedente, ha sido, como ella y al mismo tiempo que ella, sometida al Comité jurídico al que yá se ha aludido; la relación de este Comité ha sido homologada por la Comisión y la Conferencia, pero el texto no considera explícitamente el punto en cuestión, y para formarse una opinión, se debe recurrir a la lectura de los trabajos de este Comité (1).

Pueden considerarse dos soluciones (2): es enemiga toda persona que es de nacionalidad enemiga; es enemiga toda persona que tiene su domicilio en país enemigo; desde hace mucho tiempo la jurisprudencia de las cortes del Almirantazgo, habían podido pronunciarse sobre la cuestión; y mientras que los paises de habla inglesa, se atenían principalmente al domicilio, los paises latinos, Francia en particular, se referían a la nacionalidad del propietario.

La relación del comité jurídico se limita a exponer las razones que obran en favor de cada una de las maneras de ver, y pone en evidencia la consideración que el argumento sacado de la ventaja que produce el comercio internacional, el país del domicilio es más especioso que real, y que de otra parte, la determinación del domicilio es infinitamente más difícil que la de la nacionalidad.

El Comité había propuesto, finalmente, una solu-

(1) Ver "Procee lings....."; consultar las in licaciones de la página XV; tabla analítica.

(2) Siendo bien entendidas, resuelven la cuestión prejudicial de propiedad.

ción de transacción, que hacía depender de la nacionalidad, el carácter neutral o enemigo de la mercadería, y subsidiariamente del domicilio, en caso de ausencia, o de doble nacionalidad. En cuanto a las sociedades anónimas, se tendría en cuenta el lugar del asiento o residencia social. Pero no llegó a establecerse la unanimidad sobre ninguna de las proposiciones; por consiguiente, no pudiendo haberse llegado a conclusión alguna, el asunto quedaba, pues, como antes, y cuando se trata de determinar quien es el propietario, la Conferencia de Londres no llegó a definir el criterio sobre el carácter neutral o enemigo.

En el curso de la guerra de 1914—1918, el Consejo de Presas, no ha podido referirse especialmente a esta determinación, frente a las disposiciones del Decreto de 1915, y también por efecto del giro que tomó la guerra marítima comercial. Sin embargo, parece resaltar, particularmente de una decisión del 28 de Octubre de 1915 (asunto del "Achilleus") que es la nacionalidad del propietario la que determina si la mercadería es neutral o enemiga; en el caso del "Achilleus", se ha considerado como enemiga a una sociedad funcionando en Bale pero cuyo asiento social estaba en Alemania.

De las consideraciones expuestas más arriba pueden sacarse las conclusiones siguientes: desde luego, en doctrina y en jurisprudencia, está lejos de llegarse a un acuerdo sobre la elección del criterio a emplearse para distinguir las mercaderías y atribuírles el carácter neutral o enemigo.

La conferencia no pudo sino constatar este desacuerdo, sin llegar a encontrar un punto de inteligencia entre los dos grupos de tendencias divergentes, entre las cuales pueden entrar todas las legislaciones; los ingleses prefieren referirse al domicilio del propie-

tario, mientras que la jurisprudencia francesa se pega a su nacionalidad; en cuanto a la cuestión de saber cuál es este propietario, la prueba de ello debe ser suministrada por los papeles de a bordo.

Los principios de la doctrina francesa están bien definidos y resumidos en las instrucciones yá citadas del 30 de Enero de 1916; el carácter neutral de la mercadería está determinado por el carácter del propietario, indicado por los papeles de a bordo.

Tales son las reglas que el Consejo de Presas ha aplicado a las presas hechas durante la guerra de 1914; pero, entre tanto, las disposiciones del Decreto del 13 de Marzo de 1915, han venido, como yá se ha dicho, a modificar profundamente el régimen aplicable a las propiedades enemigas.

Este decreto, cuyas principales disposiciones han sido analizadas arriba, ordena detener toda cosa que tenga con el enemigo un lazo cualquiera; estas medidas constituyen, propiamente hablando, un verdadero bloqueo; es en este sentido, desde luego, que las interpreta la nota americana del 7 de Abril de 1915; hay pues en este hecho, interpenetración de las dos teorías del bloqueo y de la captura de la propiedad enemiga, y el derecho de la guerra marítima parece tomar así una forma en todo nueva.

Sin embargo, puede considerarse el Decreto del 13 de Marzo como ligado por muchos puntos al régimen de la propiedad enemiga, y es natural esbozar en el presente estudio, cuando menos las líneas generales de él.

La disposición mas interesante de este decreto reside en la sanción: no se considera la confiscación de la mercadería, aún enemiga, como medida de orden general; lo que se persigue es impedir que durante una guerra, pueda un Estado aumentar sus recursos mediante

su comercio; es impedir también, que él pueda obtener ventajas con su industria y su agricultura, vendiendo al extranjero, si hay lugar para ello.

En estas condiciones, es suficiente, para privarlo de todo provecho en sus transacciones, impedir que le lleguen las mercaderías compradas por él, y evitar asimismo la expedición de las que son vendidas por él; basta, pues, con detener estas mercaderías: es esto lo que establece el Decreto del 13 de Marzo, disponiendo la retención temporal de los cargamentos, que serán restituídos a quien tenga derecho, al fin de las hostilidades, o enviándolas a su puerto de partida (1).

El régimen instituído así, es pues, infinitamente menos severo que el régimen normal de la propiedad privada, pero en revancha, es mucho mas extensivo en sus aplicaciones: en lugar de limitarse a detener las mercaderías enemigas que viajan bajo pabellón enemigo, se desvía de su destino, toda mercadería, cualquiera que sea el pabellón que la trasporte, que tenga con el enemigo una relación cualquiera, por pequeña que ella sea.

Son numerosas las decisiones expedidas por el Consejo de Presas, sobre ejecución de este decreto: la jurisprudencia ha tenido, sin embargo, pocas cuestiones especiales por aclarar, por ser muy simples las disposiciones del decreto; por consiguiente, no hay necesidad de entrar en largas explicaciones sobre este objeto; sin embargo, el método de determinación de la propiedad o del orígen alemán merece detener la atención, pues es sobre este punto, que pueden presentarse dificultades y que son posibles las dudas.

La prueba de la propiedad debe resultar de los pa-

(1) No habría confiscación sino en el caso de contrabando de guerra.

peles de a bordo, particularmente de los conocimientos (1); por tanto, la cuestión tan delicada de la determinación del carácter neutral transitorio, no está sentada, puesto que la mercadería debe ser detenida desde que hay un interés enemigo en juego, sea a la llegada, sea a la partida; sea que la propiedad sea alemana a la partida por la nacionalidad del expedidor, o a la llegada, por la nacionalidad o aún por la residencia del destinatario, el decreto debe recibir aplicación, y la mercadería, debe ser desviada de su destino.

No podría haber dificultades en esto, sino cuando estando el lugar de destino fuera de Alemania o de territorios ocupados por ella, hay duda a la vez sobre la nacionalidad de los dos interesados; pero este caso, parecer demasiado raro, y la cuestión de nacionalidad, sería resuelta por los medios ordinarios como si se tratase de la captura

Por otra parte, es interesante notar que es mas bien el lugar de partida y el destino lo que el decreto considera, aproximándose así hasta confundirse con ella, a la teoría del bloqueo (por las disposiciones del decreto de Milan del 17 de Noviembre de 1807: bloqueo continental). La cuestión de nacionalidad está así relegada a segundo término: ella no tiene interés ninguno sino para los neutrales que han adquirido la propiedad regular antes de la promulgación del decreto.

Las medidas del decreto del 13 de Marzo, se aplican también a las mercaderías de orígen alemán; es decir, a los objetos fabricados en Alemania, o producidos por el suelo alemán. Para determinar este orígen, el Consdjo de Presas, particularmente en el asunto del "Sibilla",

(1) Ver decisión del Consejo de Presas: asuntos del "Sibilla", "Mauretania", etc.; sus decisiones conceptúan la administración de la prueba que la mercadería era neutral anteriormente al 16 de Marzo de 1915, fecha en que se puso en vigencia el decreto del 13 de Marzo.

ha recurrido a peritos; en este asunto del "Sibilla", se trataba de seda artificial y la decisión que pronuncia el secuestro está basada en el informe del perito, siendo Alemania el único país que fabrica seda artificial con todos los caráctéres indicados por el experto o perito. Otras decisiones están basadas en las constataciones hechas a raíz de la visita de las encomiendas en cuestión, visitas en la que se manifiestan todas las particularidades susceptibles de suministrar al Consejo elementos de apreciación (etiquetas, marca de fábrica, etc.).

La sanción consiste en desviar de su destino al buque visitado, el desembarque de las mercaderías, las que son secuestradas si pertenecen a un sujeto enemigo; devueltas a su punto de partida, o enviadas a un puerto aliado en el caso contrario. (Cfr. *supra*)

El artículo 4 del Decreto del 13 de Marzo es demasiado explícito, y no necesita comentario alguno, lo mismo que aquellas de sus disposiciones que se refieren al derecho de requisición o de venta de productos comerciales de plazo de detención vencido.

De los desarrollos que preceden, resulta resulta que uno se encuentra en presencia de dos órdenes de ideas y de disposiciones bien distintas, concernientes al régimen de la propiedad privada enemiga que viaja en el mar; las instrucciones de 1916, de una parte, que no hacen sino reproducir totalmente la doctrina tradicional de Francia; de otra parte, una regla derogatoria excepcional, la del Decreto del 13 de Marzo.

Estas dos categorías de prescripciones, no son desde luego inconciliables; se refieren a dos órdenes de ideas bien distintas y sus casos de aplicación no son los mismos.

La primera no es concerniente sino a la mercadería enemiga hallada a bordo de los buques enemigos, y entonces debe pronunciarse la confiscación; la segunda se aplica a todas las mercaderías enemigas encontradas en buques neutrales, o a las que van al país enemigo o provienen de él o son de él originarias; pero, en estas hipótesis se limita a ponerlas en secuestro.

Cuál será la legislación futura? Se mantendrá esta distinción? Es bien difícil determinar el sentido de la evolución.

La Declaración de París, está siempre en vigencia y continúa formando parte del derecho común marítimo; pero de la obra de la Conferencia de Londres, no queda nada. Volverá uno a tomarse el trabajo de codificacion de la guerra marítima, después de haber constatado cuán vano era todo esfuerzo que no se limitaba? O bien, como se hizo en 1856 se contentará con no sentar sino principios muy generales?; o se dejará a la jurisprudencia intermitente de los Tribunales de Presas el cuidado de continuar el progreso jurídico?

Si no puede responderse actualmente a estas preguntas, hay, sin embargo, el derecho de investigar cuál es la doctrina que parece más adecuada a las necesidades de la guerra y al respeto debido a una propiedad legítimamente adquirida. Y bajo este punto de vista, las disposiciones del Decreto del 13 de Marzo, bien parecen dar satisfacción a todos los intereses en presencia, asegurando los derechos de los Estados beligerantes, salvaguardando, por lo demás, los de los particulares enemigos o neutrales.

En efecto, para alcanzar el objeto que, la guerra marítima comercial persigue, que es la interrupción de las relaciones económicas del enemigo, no hay necesidad de confiscación; desde luego, esta palabra parece evocar

una idea de penalidad; ahora, qué penalidad puede concebirse en el caso de un particular, aún enemigo, que continúa un comercio inocente con particulares neutrales, es decir, un comercio de artículos que no constituyen contrabando de guerra? (1)

Por otra parte, no es, naturalmente nada agradable dejar que el enemigo aumente sus recursos mediante su comercio, y la detención provisional de los objetos del comercio, es una medida que se justifica ampliamente por esta sola consideración.

Pero entonces se vuelve a caer en la teoría del bloqueo: la prohibición de comunicarse que es precisamente la esencia del bloqueo.

De modo que si se persigue la evolución en este sentido como se debe desear, la teoría de la captura de la propiedad privada cesaría de existir en el derecho internacional; y se debería admitir que, por el solo hecho de las hostilidades, ninguno de los beligerantes tiene el derecho de interrumpir todo comercio del adversario.

Si en estas condiciones, las disposiciones del Decreto del 13 de Marzo recibiesen una consagración internacional, los intereses de los neutrales, cuyas mercaderías no serían confiscadas sino simplemente desviadas de su destino, estarían salvaguardados; en cuanto a los beligerantes, gracias a estas medidas de detención preventiva y secuestro, estarían seguros de ver que sus enemigos no aumentaban sus recursos: cada uno permanecería en la situación material y económica en que se encontraba antes del conflicto, y la medida en que mejoraría sería la de su fuerza; es decir, la medida en la cual podría

(1) En la hipótesis de contrabando de guerra, como en el de violación de bloqueo, hay de parte de los neutrales una especie de ayuda hostil, por la cual toman parte en la lucha, y que justifica una confiscación.

librar su comercio de los cruceros enemigos, lo que es legítimo.

Y de otra parte, los neutrales detenidos, no sufrirán sino una dilación en sus negocios.

Se formaría, pues, una teoría extensiva del bloqueo suficientemente protectora de los derechos e intereses de todos los pueblos beligerantes o neutrales.

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

VI

61.—**4o. Caso.**—*Dados el cateto* b *y su ángulo opuesto* B, *hallar la hipotenusa* a, *el otro cateto* c *y el ángulo oblicuo* C.

La relación del § 43, da, en primer lugar:

$$\operatorname{sen} a = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B} \qquad (1)$$

La del § 47, o sea,

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c \cdot \operatorname{tg} B$$

da enseguida:

$$\operatorname{sen} c = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} B} \qquad (2)$$

y la relación del § 45:

$$\cos B = \cos b \cdot \operatorname{sen} C$$

nos da,

$$\operatorname{sen} C = \frac{\cos B}{\cos b} \qquad (3)$$

Las tres incógnitas, como vemos, vienen determinadas por su *seno;* por consiguiente, según lo dicho en el § 57, cada una puede tomar dos valores, y precisa, por tanto, *averiguar si ambos convienen, o cuál de los dos.*

Pudiendo suceder que $B \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 90°$, analicemos ambos casos: Si $B < 90°$, b podrá ser $\begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix}$ B.

1º Siendo $b < B$, en el quebrado $\frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$ de la (1) sucederá que sen b < sen B; dicho quebrado será, pues, *propio*, esto es, *menor que la unidad;* luego, sen $a < 1$. Habrá entonces para *a* dos valores: uno *agudo*, dado directamente por las tablas, y otro *obtuso*, el suplemento de aquel; pero, como por la fórmula cos a = cos b cos c, hemos visto que siendo *a* agudo, o +, siendolo tambien *b* (por adoptarlo todavia menor que B, supuesto $< 90°$), *c*, igualmente, debe ser *positivo: a* y *c* serán, pues, de la misma especie, así como *c* y *C* por tener siempre que ser de *idéntica especie* cada cateto y su ángulo opuesto. Se tendrá, por tanto, que:

siendo *a agudo*, se tomarán *c* y *C agudos*

y

siendo *a obtuso*, ,, ,, *c* y *C obtusos*

El problema, en consecuencia, tiene **dos soluciones**, pudiendo así formarse *dos triángulos distintos con los mismos lados*; pero si, en las aplicaciones prácticas de este caso vemos, por **la inspección** de los datos, que el cateto *b* o el ángulo *B* es **menor** de 90°, deberán tomarse entonces para *c* y para *C* los

valores que *dan directamente las tablas logarítmicas*, por ser arcos *agudos* o menores que 90°.

2º Siendo b = B, se tiene sen b = sen B; esto es, el quebrado $\frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$ se reduce a la unidad, o, sen *a* = 1; más, como para que el seno de un arco sea = 1, el arco debe ser de 90°, será, pues, a = 90°; y, por tanto, c = 90° y C = 90°, como se deduce de la fórmula $\frac{\text{sen a}}{\text{sen A}} = \frac{\text{sen c}}{\text{sen C}}$ o $\frac{1}{1} = \frac{\text{sen c}}{\text{sen C}}$, de donde sen C = sen c; y como siendo *a* = 90°, también lo será *c*, asi mismo sucede con *c* y *C*. El problema, entonces, no tendrá sino **una solución**, porque el triángulo será *bi-rectángulo* al tener rectos los ángulos en A y en C, por cuyo motivo la hipotenusa *a* y el cateto *c*, opuesto al ángulo *C*, serán *cuadrantes*, siendo iguales el otro cateto y su ángulo opuesto, llamado *ángulo en el polo* en este caso.

3º Si b > B, en el quebrado $\frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$ será sen b > sen B; quebrado impropio, *mayor*, por tanto, que la unidad, y, por consiguiente, sen a > 1, lo cual no es posible, puesto que *todo seno* debe siempre ser *menor*, o, cuando más, *igual a la unidad*.

El problema, pues, en este concepto, **es imposible:** no hay triángulo.

Supongamos, ahora, que B > 90°, pudiendo también ser b $\begin{matrix}<\\=\\>\end{matrix}$ B; y veámos que ocurre.

1º En el primer supuesto, siendo b < B: como el arco B pase de 90°, y el arco *b* es menor que *B*, el seno de *éste* será **menor** que el de aquel, o, sen b > sen B, e

impropio, o mayor que la unidad, por consiguiente, el quebrado $\frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$; luego, sen a > 1, lo que hace **imposible** el problema.

2º Si b = B, será sen a = 1; dando, al igual que en el segundo supuesto anterior, como **única solución,** un triángulo bi-rectángulo.

3º Si b > B, admitido el que B > 90°, claro es que *b* será más grande aún que 90°, y el seno de su arco, por consiguiente, *menor* que el de B. El quebrado en cuestión, $\frac{\text{sen b}}{\text{sen B}}$, será, pues, *propio*, y, por tanto, sen a < 1, arrojando para *a* dos valores; pero, como según la fórmula cos a = cos b. cos c, cos *a* es *positivo* o *negativo*, según que cos *b* y cos *c* sean del mismo o de contrario signo, siendo b > B > 90°, el coseno de *b* pasará también de 90°, esto es, será *negativo*; de modo que, siendo **a positivo**, como *b* es *negativo*, **c** deberá también ser **negativo**, porque sólo $- \times - = +$; luego *a* y *c* son de *especie contraria*, y como *c* y *C* son siempre de la misma especie, se tomarán, pues,

c y *C agudos*, cuando *a* sea **obtuso**

y

c, *C obtusos*, ,, *a* ,, **agudo**

El problema, en consecuencia, tiene **dos soluciones.**

Resumiendo: Habrá incompatibilidad entre los datos *b* y *B*, en cualquiera de los cuatro siguientes casos:

1º Que b < 90° y B > 90°

2º Que $b > 90°$ y $B < 90°$

3º Que $b > B$, al ser b y B menores que 90°

4º Que $b < B$, siendo b y B mayores que 90°

Empero, y dejando en pié cuanto queda dicho acerca de la discusión del presente caso, denominado **dudoso**, a fin de alcanzar una mayor exactitud al resolver el triángulo, es preferible calcular los elementos incógnitos por medio de sus tangentes, con ayuda de las fórmulas que enseguida pasamos a establecer.

Así, la relación general:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{90° + a}{2}\right) = \pm\sqrt{\frac{1-\cos(99°+a)}{1+\cos(90°+a)}} =$$

$$\pm\sqrt{\frac{1+\operatorname{sen} a}{1-\operatorname{sen} a}}$$

puede escribirse, reemplazando sen a por su valor $\frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B}$

$$\operatorname{tg}(45° + \frac{a}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\operatorname{sen} B + \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} B - \operatorname{sen} b}}$$

o desarrollando y simplificando:

$$\operatorname{tg}(45° + \frac{a}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\operatorname{tg} ½(B+b)}{\operatorname{tg} ½(B-b)}} \qquad (4)$$

fórmula que, al ser $\operatorname{sen} b < \operatorname{sen} B$, dará para a dos valores, que llamaremos a' y a''.

Para calcular c, tenemos:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{c}{2}) = \pm \sqrt{\frac{1 + \operatorname{sen} c}{1 - \operatorname{sen} c}}$$

y, según (2), hechas las consiguientes reducciones:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{c}{2}) = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{tg} B + \operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} B - \operatorname{tg} b}}$$

es decir:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{c}{2}) = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(B+b)}{\operatorname{sen}(B-b)}} \qquad (5)$$

cuya relación nos dará para c los valores c' y c''.

Finalmente, para tener C escribirémos la relación:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{C}{2}) = \pm \sqrt{\frac{1 + \operatorname{sen} C}{1 - \operatorname{sen} C}}$$

y, por la (3):

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{C}{2}) = \pm \sqrt{\frac{\cos b + \cos B}{\cos b - \cos B}}$$

Pero como

$$\cos b + \cos B = 2 \cos \tfrac{1}{2}(b + B) \cos \tfrac{1}{2}(b - B)$$

y

$$\cos b - \cos B = -2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(b + B) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(b - B)$$

o, lo que es lo mismo,

$$\cos b - \cos B = 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(b + B) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(B - b)$$

la segunda relación será:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{C}{2}) = \pm \sqrt{\frac{2 \cos \tfrac{1}{2}(B + b) \cos \tfrac{1}{2}(B - b)}{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(B + b) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(B - b)}}$$

que simplificando y reduciendo, da, por último:

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{C}{2}) = \pm \sqrt{\frac{1}{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B+b)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B-b)}} \qquad (6)$$

fórmula que arrojará para C los dos valores C' y C''.

Ejemplo

Dados: $B = 41^\circ.17'.54''$, y su cateto opuesto $b = 34^\circ.40'$, hallar la hipotenusa a, el cateto c y el otro ángulo oblícuo C.

Operaciones preliminares

$B - b$

$$\begin{array}{r} B = 41^\circ.17'.54'' \\ b = 34.\ 40.\ 00 \\ \hline B - b = 6^\circ.37'.54'' \\ \tfrac{1}{2}(B-b) = 3.\ 18.\ 57 \end{array}$$

$$\log.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B-b)$$

$$\log.\operatorname{tg} 3^\circ.18'.45'' = \bar{2}.762518 \qquad \Delta = 547$$

$$\text{corrección: } 12'' \times \frac{547}{15} = \quad + 438$$

$$\log.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B-b) = \bar{2}.762956$$

$B + b$

$$\begin{array}{r} B = 41^\circ.17'.54'' \\ b = 34.\ 40.\ 00 \\ \hline B + b = 75^\circ.57'.54'' \\ \tfrac{1}{2}(B+b) = 37.\ 58.\ 57 \end{array}$$

$$\log.\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(B+b)$$

$$\log.\ \text{tg}.\ 37°.58'.45'' = \bar{1}.892484 \qquad \Delta = 65$$

$$\text{corrección: } 12'' \times \frac{65}{15} = \qquad +52$$

$$\log.\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(B+b) = \bar{1}.892536$$

$$\log.\ \text{sen}\,(B-b)$$

$$\log.\ \text{sen}\ 6°.37'.45'' = \bar{1}.062367 \qquad \Delta = 272$$

$$\text{corrección: } 9'' \times \frac{272}{15''} = \qquad +163$$

$$\log.\ \text{sen}\,(B-b) = \bar{1}.062530$$

$$\log.\ \text{sen}\ (B+b)$$

$$\log.\ \text{sen}\ 75°.57'.45'' = \bar{1}.986833 \qquad \Delta = 8$$

$$\text{corrección: } 9'' \times \frac{8}{15''} = \qquad +5$$

$$\log.\ \text{sen}\,(B+b) = \bar{1}.986838$$

Operaciones finales

Para hallar *a*, apliquemos los logaritmos a la fórmula (4), y será:

$$\log.\ \text{tg}\,(45° - \frac{a}{2}) = \tfrac{1}{2}\left(\log.\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(B-b) + \right.$$

$$\left. \text{colog.}'\text{tg}\,\tfrac{1}{2}\,(B+b)\right)$$

$$\log.\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(B-b) = \bar{2}.762955$$
$$\text{colog.}\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}(B+b) = 0.107555$$

$$\text{Suma} = S = \bar{2}.870511$$

$$\log.\,\mathrm{tg}\,(45^\circ-\frac{a}{2})=\frac{S}{2}=\bar{1}.435255 \qquad \delta=53 \quad \Delta=124$$

$$45^\circ-\frac{a}{2}=15^\circ.\,14'.\,15'' \qquad 15''\times\frac{53}{124}=6''$$

corrección: $+\ 6$

$$45^\circ-\frac{a}{2}=\pm\ 15^\circ.\,14'.\,21''$$

$$-\frac{a}{2}=-\ 45^\circ.\pm 15^\circ.\,14'\,21''$$

$$\frac{a}{2}=\ 45^\circ.\mp 15^\circ.\,14'\,21''$$

hipotenusa $=a=90^\circ.\mp 30^\circ.\,28'.\,42''=$

$$=\begin{cases}120^\circ.\,28'.\,42''=2^a\text{ solución }(a'')\\ 59.\ 31.\ 18.\ =1^a\quad\text{id.}\quad(a')\end{cases}$$

Aplicando los logaritmos a la fórmula (5) para tener c, será:

$$\log.\,\mathrm{tg}\,(45^\circ-\frac{c}{2})=\frac{1}{2}\Big(\log.\,\mathrm{sen}\,(B-b)+\operatorname{colog.}\,\mathrm{sen}\,(B+b)\Big)$$

$$\log.\,\mathrm{sen}\,(B-b)=\bar{1}.962530$$
$$\operatorname{colog.}\,\mathrm{sen}\,(B+b)=0.013162$$

$$\text{Suma}=S=\qquad\bar{1}.075692$$

Teniendo que dividir por 2 este logaritmo, a fin de sólo tener el de $\log.\,\mathrm{tg}\,(45^\circ-\frac{c}{2}$, como la parte nega-

gativa, $\bar{1}$, no es divisible por 2, *quito* y *agrego* al dividendo las unidades suficientes (en el caso general), que actualmente aqui son 1, para que la parte negativa tenga mitad exacta: y tendremos:

$$\bar{1}.075692 \div 2 = (-2 + 1.075692) \div 2 = -1 + 0.537846 = \bar{1}.537846 = \log. \text{tg.} (45^\circ - \frac{c}{2}),$$

cuyo arco correspondiente vamos a hallar. (Debe siempre tenerse presente, mientras no se advierta lo contrario, que los logaritmos negativos tendrán la característica negativa y la mantisa positiva).

$$45^\circ - \frac{c}{2} = \pm 19^\circ.02'.00'' \qquad \delta = 54 \quad \Delta = 102$$

$$\text{corrección:} = \qquad + 7'' \qquad 15'' \times \frac{54}{102} = 7''$$

$$45^\circ - \frac{c}{2} = \pm 19.^\circ 02'.07''$$

$$-\frac{c}{2} = -45^\circ \pm 19^\circ.02'.07''$$

$$\frac{c}{2} = 45^\circ \mp 19^\circ.02'.07''$$

cateto $= c = 90^\circ \mp 38^\circ.04'.14''$; lo cual da, como

2ª solución: 128°. 04'. 10'' (c'')

y como

1ª id. : 51. 55. 46. (c')

Para hallar *C*, demos a la fórmula (6) esta forma:

$$\text{tg}^2.(45^\circ - \frac{C}{2})\, \text{tg}\,½\,(B + b)\, \text{tg}\,½\,(B - b)$$

y aplicandole los logaritmos será:

$$2.\log.\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{C}{2})=\log.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B+b)+\log\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B-b)$$

$$\log.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B+b)=\bar{1}.892536$$
$$\log.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(B-b)=\bar{2}.762956$$
$$2.\log.\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{C}{2})=\overline{\bar{2}.655492}$$

$$\log.\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{C}{2})=\bar{1}.327746 \qquad \delta=196 \quad \Delta=155$$

$$S=\frac{630}{196} \qquad 15''\times\frac{196}{155}=11''$$

$$\log.\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{C}{2})= \quad 12^\circ.\,00'.\,15''$$

corrección: $+\ 11$

$$45^\circ-\frac{C}{2}=\pm\ 12^\circ.\,00'.\,26''$$

$$\frac{C}{2}=45^\circ\mp 12^\circ.00'.\,26''$$

$$\times\ 2$$

$$C=90^\circ\mp 24^\circ.\,00'.\,52''$$

siendo $C' = 65^\circ.\,59'.\,08''$ 1ª solución

y $C'' = 114.\ 00.\ \bar{52}$ 2ª id.

tiénese así:

Primer triángulo	*Segundo triángulo*
$a' = 59^\circ.31'.18$	$a'' = 120^\circ.28'.42''$
$c' = 51.\ 55.\ 46$	$c'' = 128.\ 04.\ 10$
$C' = 65.\ 59.\ 08$	$C'' = 114.\ 00.\ 52$

Como se ve, el problema ha tenido **dos soluciones;** para escoger ahora el triángulo, observarémos: que siendo $B < 90^\circ$ y $b < B$, como $B + b < 180^\circ$, la hipotenusa *a* tiene que ser *aguda* y de la misma especie que *c*, conforme lo vimos al discutir la fórmula $\cos a = \cos b . \cos c$; asi como también de idéntica especie *c* y *C*, cuyos valores *han sido dados directamente por las tablas.* Luego, de los dos triángulos resultantes, *desecharémos el segundo*, tomando sólo el primero, cuyos tres elementos son **todos agudos,** y cumplen, además, con las siguientes generales condiciones:

1ª Sus tres lados son menores que 90°

2ª Cada cateto y su ángulo opuesto son ambos menores que 90°

3ª Ninguno de sus lados es de 90°

4ª Siendo el cateto $c' < 90^\circ$, $a' > c'$ y $< 180^\circ - c'$

5ª La suma de B y $C' > 90^\circ$ y $< 3 \times 90^\circ$

6ª La suma de A, B y $C' < 4$ rectos.

Ejercicios

Dados: el ángulo en *C* y su cateto *c* opuesto; hallar *a*, *b* y *B*.

$$C = \begin{cases} 106^\circ . 56' . 57'' \\ 29 . 29 . 26 \\ 105 . 52 . 30 \\ 150 . 50 . 24 \\ 48 . 48 . 55 \end{cases} \quad \text{y} \quad c = \begin{cases} 150^\circ . 59' . 44'' \\ 29 . 25 . 18 \\ 115 . 15 . 54 \\ 150 . 34 . 17 \\ 38 . 01 . 29 \end{cases}$$

62.—**5º Caso.**—*Dados el cateto* c *y el ángulo oblícuo adyacente* B, *hallar la hipotenusa* a, *el cateto* b *y el otro ángulo oblícuo* C.

La fórmula (5ª) $\quad \operatorname{tg} c = \operatorname{tg} a . \cos B$

del § 46, da inmediatamente para el valor de la hipotenusa,

$$\operatorname{tg} a = \frac{\operatorname{tg} c}{\cos B} \qquad (1)$$

por la cual se ve que *a* será aguda u obtusa, según que *c* y *B* sean de una misma o de diferentes especies.

Una vez determinada la hipotenusa, se pasará enseguida a tener *b* por la fórmula

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c . \operatorname{tg} B \qquad (2)$$

del § 47; y C, por la (4ª) del § 45, a saber:

$$\cos C = \operatorname{sen} B . \cos c \qquad (3)$$

cuyas fórmulas harán conocer los elementos incógnitos sin ninguna indecisión.

Este problema siempre es posible; no dando lugar, por consiguiente, sino a **una sola solución.**

Ejemplo

Dados: el cateto $c = 64^{\circ}. 10'$ y el ángulo adyacente $B = 57^{\circ}. 16'$, hallar los demás elementos: *a*, *b* y *C*.

Cálculo de a (fórmula 1)

$$\log.\ \mathrm{tg}\,a = \log.\ \mathrm{tg}\,c + \mathrm{colog.}\ \cos B$$

$$\begin{aligned}
\log.\ \mathrm{tg}\,c &= 0.315032 + \\
\mathrm{colog.}\cos B &= 0.267024 + \\
\log.\ \mathrm{tg}\,a &= 0.582056 + \\
a &= 75^{\circ}.\ 19'.\ 48''
\end{aligned}$$

Cálculo de b (fórmula 2)

$$\log.\ \mathrm{tg}\,b = \log.\ \mathrm{sen}\,c + \log.\ \mathrm{tg}\,B$$

$$\begin{aligned}
\log.\ \mathrm{sen}\,c &= \bar{1}.954274 + \\
\log.\ \mathrm{tg}\,B &= 0.191924 + \\
\log.\ \mathrm{tg}\,b &= 0.146198 + \\
b &= 54^{\circ}.\ 28'.\ 00''
\end{aligned}$$

Cálculo de C (fórmula 3)

$$\log.\ \cos C = \log.\ \mathrm{sen}\,B + \log.\ \cos c$$

$$\begin{aligned}
\log.\ \mathrm{sen}\,B &= \bar{1}.924899 + \\
\log.\cos\ c &= \bar{1}.639242 + \\
\log.\ \cos C &= \bar{1}.564141 \\
C &= 68^{\circ}.\ 29'.\ 48''
\end{aligned}$$

Ejercicios

Hallar *a*, *b* y *C*, dados:

$$c = \begin{cases} 115^{\circ}.\ 15'.\ 54'' \\ 38\ .\ 01\ .\ 29 \\ 150\ .\ 59\ .\ 44 \\ 150\ .\ 34\ .\ 17 \\ 29\ .\ 25\ .\ 18 \end{cases} \quad \text{y} \quad B = \begin{cases} 138^{\circ}.\ 15'.\ 45'' \\ 152\ .\ 23\ .\ 54 \\ 129\ .\ 29\ .\ 33 \\ 92\ .\ 00\ .\ 08 \\ 87\ .\ 59\ .\ 55 \end{cases}$$

63.—**6º Caso.**—*Dados los dos ángulos oblícuos* B *y* C, *hallar la hipotenusa* a *y los dos catetos* b *y* c.

La fórmula (3ª) del § 44:

$$\cos a = \cot B.\ \cot C \qquad (1)$$

nos permite, desde luego, calcular *a*; demostrando, además, dicha fórmula, que la hipotenusa *a* será aguda u obtusa según sean B y C de una misma o de diferente especie.

Calculada *a*, las fórmulas

$$\cos B = \operatorname{sen} C.\ \cos b$$

y

$$\cos C = \operatorname{sen} B.\ \cos c$$

que por el § 45 ya conocemos, nos darán enseguida:

$$\cos b = \frac{\cos B}{\operatorname{sen} C} \qquad (2)$$

y

$$\cos c = \frac{\cos C}{\operatorname{sen} B} \qquad (3)$$

cuyas relaciones determinarán los catetos *b* y *c*.

Para que el problema sea posible, es bastante y suficiente que se pueda construir el triángulo polar correspondiente al propuesto; pues como los lados de dicho triángulo polar valen, respectivamente

$$90^o,\ 180^o - B,\ 180^o - C$$

será bastante y suficiente que cada lado sea menor que la suma de los otros dos y que la suma de sus tres lados sea inferior a cuatro rectos.

Suponiendo, para fijar las ideas, que $B > C$, se deberá tener, pues,

$$90^o < 180^o - B + 180^o - C,\ 180^o - C < 90^o + 180^o - B,$$

y

$$90^o + 180 - B + 180^o - C < 360^o$$

es decir:

$$B + C < 270^o, \qquad B - C < 90^o, \qquad B + C > 90;$$

cumplidas estas condiciones, las fórmulas (1), (2) y (3) permiten conocer *a*, *b*, *c* sin ambigüedad alguna, quedando evidente, además, que el problema *sólo tiene una solución*, y nada más que una.

Ejemplo

Dados: $B = 50^o\ 12'.\ 29''$ y $C = 68^o.\ 46'.\ 00''$; hallar *a*, *b* y *c*.

Cálculo de a (fórmula 1)

$$\log.\ \cos a = \log.\ \cot B + \log.\ \cot C$$

$$\log.\ \cot B = \bar{1}.920609 +$$
$$\log.\ \cot C = \bar{1}.589421 +$$
$$\log.\ \cos a = \bar{1}.510030 +$$
$$a = 71^o.\ 07'.\ 06''$$

———

Cálculo de b (fórmula 2)

$$\log.\cos b = \log.\cos B + \operatorname{colog.}\operatorname{sen} C$$

$$\begin{aligned}\log.\cos B &= \bar{1}.806181 + \\ \operatorname{colog.}\operatorname{sen} C &= 0.030529 + \\ \log.\cos b &= \bar{1}.836710 + \\ b &= 46^{\circ}.\,38'.\,16''\end{aligned}$$

Cálculo de c (fórmula 3)

$$\log.\cos c = \log.\cos C + \operatorname{colog.}\operatorname{sen} B$$

$$\begin{aligned}\log.\cos C &= \bar{1}.558893 + \\ \operatorname{colog.}\operatorname{sen} B &= 0.114428 + \\ \log.\cos c &= \bar{1}.673321 + \\ c &= 61^{\circ}.\,52'.\,47''\end{aligned}$$

Nota.—Si se quiere tener mayor exactitud en estos resultados, es ventajoso obtener por medio de sus tangentes los valores *a*, *b* y *c*, empleando, al efecto, las siguientes fórmulas.

Asi, siendo *a*, como sabemos, menor de 180°, se tiene:

$$\operatorname{tg}\frac{a}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos a}{1+\cos a}}$$

o sea, puesto que $\cos a = \cot B.\,\cot C$:

$$\operatorname{tg}\frac{a}{2} = \sqrt{\frac{1-\cot B.\,\cot C}{1+\cot B.\,\cot C}} = \sqrt{\frac{\operatorname{sen} B\operatorname{sen} C - \cos B\cos C}{\operatorname{sen} B\operatorname{sen} C + \cos B.\cos C}}$$

o, convirtiendo en producto ambos términos del quebrado del segundo miembro, y simplificando:

$$\operatorname{tg}\frac{a}{2}=\sqrt{-\frac{\cos(B+C)}{\cos(B-C)}} \qquad (4)$$

Igualmente:

$$\operatorname{tg}\frac{b}{2}=\sqrt{\frac{1-\cos b}{1+\cos b}}$$

mas, como

$$\cos b=\frac{\cos B}{\operatorname{sen} C}$$

se tendrá:

$$\operatorname{tg}\frac{b}{2}=\sqrt{\frac{\operatorname{sen} C-\cos B}{\operatorname{sen} C+\cos B}}=\sqrt{\frac{\operatorname{sen} C-\operatorname{sen}(90^\circ-B)}{\operatorname{sen} C+\operatorname{sen}(90^\circ-B)}}$$

o, aún:

$$\operatorname{tg}\frac{b}{2}=\sqrt{\frac{2\operatorname{sen}(\frac{C+B}{2}-45^\circ)\cos(\frac{C-R}{2}+45^\circ)}{2\operatorname{sen}(\frac{C-B}{2}+45^\circ)\cos(\frac{B+C}{2}-45^\circ)}}$$

y, en fin:

$$\operatorname{tg}\frac{b}{2}=\sqrt{\operatorname{tg}(\frac{C+B}{2}-45^\circ)\cot(\frac{C-B}{2}+45^\circ)}$$

Fórmula que si se supone $B > C$, puede también escribirse asi:

$$\cot(\frac{C-B}{2}+45^\circ)=\operatorname{tg}\left[90^\circ-(\frac{C-B}{2}+45^\circ\right]=$$

$$=\operatorname{tg}(\frac{B-C}{2}+45^\circ)$$

o también de este otro modo:

$$\operatorname{tg}\frac{b}{2}=\sqrt{\operatorname{tg}\left(\frac{B+C}{2}-45^{\circ}\right)\operatorname{tg}\left(\frac{B-C}{2}+45^{\circ}\right)} \quad (5)$$

con la que se puede calcular *b*.

Análogamente, y partiendo de la relación

$$\operatorname{tg}\frac{c}{2}=\sqrt{\frac{1-\cos c}{1+\cos c}}$$

en la que, reemplazando *cos c* por $\frac{\cos C}{\operatorname{sen} B}$, de la fórmula 3; y después de hechas todas las reducciones del caso, también puede calcularse el valor de *c*, por medio de esta otra relación:

$$\operatorname{tg}\frac{c}{2}=\sqrt{\frac{\operatorname{tg}\left(\frac{B+C}{2}-45^{\circ}\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{B-C}{2}+45^{\circ}\right)}} \quad (6)$$

Ejercicios

Resolver los cinco siguientes triángulos rectángulos, conocidos sus dos ángulos oblícuos; empleando como comprobación para cada elemento incógnito las fórmulas (1) y (4), (2) y (5), (3) y (6), respectivamente.

$$B=\begin{cases}129^{\circ}.29''.33'\\ 92\ .00\ .08\\ 152\ .23\ .54\\ 87\ .59\ .55\\ 138\ .15\ .45\end{cases} \qquad y \qquad C=\begin{cases}106^{\circ}.56'.57''\\ 150\ .30\ .24\\ 48\ .48\ .55\\ 29\ .29\ .26\\ 105\ .52\ .30\end{cases}$$

Resolución de los triángulos esféricos rectiláteros

64.—La resolución de estos triángulos, esto es, *de los triángulos que tienen un solo lado de* 90°, si bien puede reducirse a *la de los rectángulos*, de que acabamos de tratar, por la consideración del triángulo polar o suplementario, no hace inútil sin embargo que presentemos sus *respectivas fórmulas* para cada uno de los seis casos que en dicha resolución pueden ocurrir; fórmulas cuya obtención se logra, sin más que hacer $a = 90°$ en *las generales* que contiene el referido lado *a;* como fácilmente puede verse en el cuadro de las seis siguientes, valiéndonos de análogo procedimiento al que seguimos en los §§ 42, 43, 44, 45, 46 y 47; a saber:

1ª	$\cos A = -\cos B \cos C$
2ª	$\operatorname{sen} C = \operatorname{sen} A \operatorname{sen} c$
3ª	$\cos A = -\cot b \cot c$
4ª	$\cos c = \cos C \operatorname{sen} b$
5ª	$\operatorname{tg} C = -\operatorname{tg} A \cos b$
6ª	$\operatorname{tg} C = \operatorname{sen} B \operatorname{tg} c$

en las cuales se conserva la *designación de A*, como distintivo del ángulo opuesto *al lado recto*, esto es, igual a 90°.

Los seis casos de resolución de estos triángulos, a que hemos aludido, son:

65.—Primero.—Dados el ángulo en *A* y el lado *b*, calcular el lado *c* y los otros dos ángulos *B* y *C*.

Las fórmulas que deben emplearse son: la (3ª), de la cual sale:

$$\operatorname{tg} c = -\frac{\cot b}{\cos A}$$

la análoga a la (2ª), o sea:

$$\operatorname{sen} B = \operatorname{sen} A . \operatorname{sen} b$$

y la (5ª):

$$\operatorname{tg} C = -\operatorname{tg} A . \cos b$$

Si quiere determinar *B* por su tangente, será necesario comenzar por calcular *c* o *C*, y emplear enseguida para el cálculo de B una cualquiera de estas fórmulas:

$$\operatorname{tg} B = \operatorname{sen} C . \operatorname{tg} b \quad \text{o} \quad \operatorname{tg} B = -\operatorname{tg} A . \cos c$$

66.—Segundo.—Dados los dos lados *b* y *c*, calcular los tres ángulos *A*, *B* y *C*.

Las fórmulas (1ª), la (4ª) y la análoga a ésta, son las fórmulas relativas al presente caso; es decir:

$$\cos A = -\cot b . \cot c; \quad \cos C = \frac{\cos c}{\operatorname{sen} b} \text{ y } \cos B = \frac{\cos b}{\operatorname{sen} c}$$

pero, es más conveniente transformarlas en estas otras:

$$\operatorname{tg} \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{\cos(b-c)}{\cos(180^\circ - b - c)}}$$

$$\operatorname{tg} \frac{C}{2} = \sqrt{\operatorname{tg}\left(-45^\circ + \tfrac{1}{2}(b+c)\right) \operatorname{tg}\left(45^\circ - \tfrac{1}{2}(b-c)\right)}$$

y,

$$\operatorname{tg}\frac{B}{2}=\sqrt{\operatorname{tg}\left(-45^\circ+\tfrac{1}{2}(b+c)\right)\operatorname{tg}\left(45^\circ+\tfrac{1}{2}(b-c)\right)}$$

67.—Tercero.—Dados el ángulo en B y el lado c, calcular el lado b y los dos ángulos A y C.

Las fórmulas que emplean son:

la análoga de la (4ª): $\cos b = \cos B.\ \operatorname{sen} c$

la análoga a la (5ª), de la cual sale:

$$\operatorname{tg} A = -\frac{\operatorname{tg} B}{\cos c}$$

y la (6ª) $\operatorname{tg} C = \operatorname{sen} B.\ \operatorname{tg} c$

En caso de querer determinar b por su tangente, se calcularán primeramente A ó C, hallando enseguida b por una de estas dos fórmulas:

$$\operatorname{cot} b = -\cos A.\ \operatorname{tg} c \qquad \text{o} \qquad \operatorname{cot} b = \operatorname{sen} C.\ \operatorname{cot} B$$

68.—Cuarto.—Dado el lado b y su ángulo opuesto B, hallar el lado c y los ángulos A y C.

Las fórmulas relativas a este caso, son:
la análoga a la (2ª), de la cual sale,

$$\operatorname{sen} A = \frac{\operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} b}$$

la análoga de la (6ª), de la que se tiene,

$$\operatorname{sen} C = \frac{\operatorname{tg} B}{\operatorname{tg} b}$$

y, por fin, la análoga de la (4ª) que da,

$$\operatorname{sen} c = \frac{\cos b}{\cos B}$$

Estas tres fórmulas pueden ser sustituidas por las tres siguientes, caso de querer tener los valores de c, A y C en función de sus tangentes:

$$\operatorname{tg}(45° + \frac{c}{2}) = \pm\sqrt{\cot\tfrac{1}{2}(b+B)\cot\tfrac{1}{2}(b-B)};$$

$$\operatorname{tg}(45° + \frac{A}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(b+B)}{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(b-B)}};$$

y

$$\operatorname{tg}(45° + \frac{C}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(b+B)}{\operatorname{sen}(b-B)}}$$

69.—Quinto.—Dados los dos ángulos B y C, hallar el ángulo en A y los lados b y c.

Las fórmulas serán:

la (1ª) $\cos A = -\cos B.\cos C$; la (6ª) y

la análoga de esta misma:

$$\operatorname{tg} c = \frac{\operatorname{tg} C}{\operatorname{sen} B} \quad \text{y} \quad \operatorname{tg} b = \frac{\operatorname{tg} B}{\operatorname{sen} C}$$

Si el ángulo A no quedase bien determinado por su coseno, podrían hallarse primero b o c, y obtener después A empleando una u otra de estas dos fórmulas:

$$\operatorname{tg} A = -\frac{\operatorname{tg} C}{\cos b} \quad \text{o} \quad \operatorname{tg} A = -\frac{\operatorname{tg} B}{\cos c}$$

o, sean, la (5ª) y su análoga.

70.—Sexto.—Dados los ángulos *A* y *B*, hallar el tercer ángulo *C* y los lados *b* y *c*.

Las fórmulas relativas a este caso son:

la (1ª), o sea $\cos C = -\frac{\cos A}{\cos B}$

la análoga de la (2ª):

$$\operatorname{sen} b = \frac{\operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A}$$

y la análoga de la (5ª):

$$\cos c = -\frac{\operatorname{tg} B}{\operatorname{tg} A}$$

pero es preferible dárles la siguiente forma:

$$\operatorname{tg}\frac{C}{2} = \sqrt{\cot \tfrac{1}{2}(A-B)\cot \tfrac{1}{2}(A+B)}$$

$$\operatorname{tg}\frac{c}{2} = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(A+B)}{\operatorname{sen}(A-B)}}$$

$$\operatorname{tg}(45^\circ + \frac{b}{2}) = \pm\sqrt{\frac{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(A+B)}{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}A-B)}}$$

El signo de ambigüedad de esta última quedará determinado por la consideración de que *B* y *b* sean al mismo tiempo, menores o mayores de 90°.

71.—Notas.—Existen varios casos en que la resolución de un triángulo esférico puede reducirse a la de los triángulos rectángulos. Asi: en un triángulo *isósceles*, siendo perpendicular a su base el arco de círculo máximo que una su vértice con el punto medio de aquella, bastará, para resolver dicho trián-

gulo emplear únicamente las fórmulas relativas a los triángulos rectángulos.

Si, en un triángulo, la suma de dos lados $a + b$ es igual a una semi-circunferencia al prolongar b y c hasta que se encuentren, se obtendrá un triángulo isósceles, *resuelto el cual*, se podrá conocer los elementos del triángulo primitivo.

Finalmente: si en un triángulo cualquiera, la suma de dos de sus ángulos, $A + B$, es igual a dos rectos, en su polar, $a' + b'$ será también igual a dos rectos; y la resolución de este segundo triángulo, así como la determinación del primero, quedarán reducidas al caso anterior.

Aplicación de la resolución de los triángulos esféricos rectángulos a los siguientes problemas de Astronomía Náutica

72.—Calcular la hora y altura correspondientes al paso de un astro por el vertical primario, o sea, al instante en que su azimut (c, § 15) *es de* 90°.

Para efectuar ciertas observaciones astronómicas en las *circunstancias más favorables*, esto es, en aquellas que contribuyan a dar la mayor exactitud en los resultados, es indispensable conocer la hora y altura correspondientes al paso del astro por el *vertical primario* (§ 7).

Sea ZA′ (fig. 14) el vertical primario y A′ un astro, el Sol, por ejemplo. El triángulo de posición ZPA′ será rectángulo en Z, toda vez que el vertical primario es perpendicular meridiano. Si pues conocemos el cateto ZP_s, complemento de la latitud ZQ del observador, igual a $90° - L$, y la hipotenusa

$P_sA' = \triangle$, distancia polar (*a*, § 15) del astro, podremos hallar: 1º, el valor del ángulo oblícuo P_s, *horario del astro* (*a*, § 15); y 2º, el otro cateto ZA', complemento de la altura verdadera A'E, *coaltura o distancia cenital* $= 90° - A'E$ (*c*, § 15).

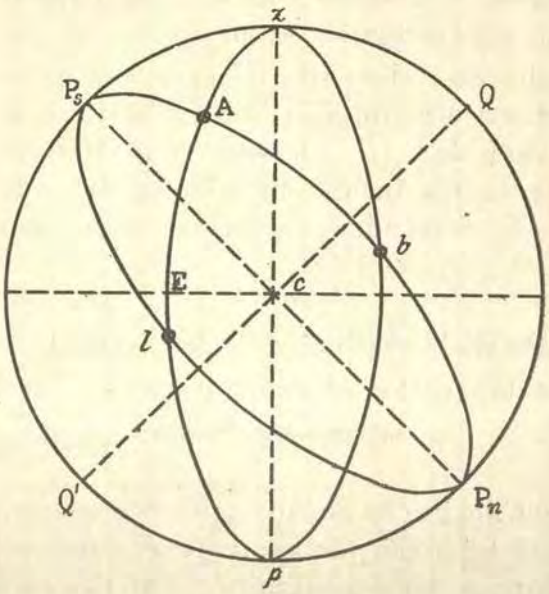


Fig. 14

1º—Elementos conocidos: $Z = 90°$; $ZP_s = 90° - L$ y $A'P_s = \triangle$. Elemento buscado: P_s.

La fórmula 5ª del § 46, nos da:

$$\text{tg } c = \text{tg } a \cos B$$

o, en el presente caso,

$$\text{tg } (90° - L) = \text{tg } \triangle \cos P_s$$

o,

$$\cot L = \operatorname{tg} \triangle \cos P_s$$

de donde

$$\cos P_s = \frac{\cot L}{\operatorname{tg} \triangle}$$

Pero, $\operatorname{tg} \triangle = \operatorname{tg} (90° - D) = \cot D$,

luego,

$$\cos P_s = \frac{\cot L}{\cot D}$$

o, en fin:

$$\cos P_s = \frac{\operatorname{tg} D}{\operatorname{tg} L}$$

Fórmula que, aplicándole los logaritmos, nos dará el valor del ángulo horario P_s; mas, como este valor está puesto en tablas, para la generalidad de los casos recomendamos su uso, particularmente las de *Navegación* de Friocourt, 6ª edición, de 1908, cuya tabla XXII es pertinente al caso, siendo su manejo sencillísimo.

Ejemplo

¿Cuál será la hora verdadera en que el Sol pasará por el vertical primario Oriental, en un lugar cuya latitud septentrional es de 20°, siendo de 10° N. la declinación de dicho astro en el día de que se trata?

Aplicando a la fórmula $\cos P_s = \frac{\operatorname{tg} D}{\operatorname{tg} L}$ los valores naturales que da la tabla VIII de Friocourt, resulta:

$$\cos P_s = \frac{0{,}18}{0{,}36}$$

o

$$\cos P_s = 0{,}5$$

cuyo arco correspondiente es

$$P_s = 60°$$

y como 15° = 1 hora, será

$$P_s = 4 \text{ horas.}$$

La tabla XXIII del mismo autor nos da, más exactamente:

$$P_s = 4 \text{ h. } 04 \text{ m.}$$

Si se tratase del paso *Occidental*, este horario o ángulo en el polo sería *la hora verdadera de la tarde;* pero como en el presente caso se trata del paso *Oriental*, restando dicho horario de 12 (ó 24) horas, se tendrá la *hora verdadera en cuenta civil* (o astronómica).

Asi: Hora verdera civil = 12 h. — P_s = 3 h. 56 m. *de la mañana.*

Notas.—1ª Para que el Sol corte el vertical primario sobre el horizonte, su declinación debe ser *igual* o *menor* que la latitud del observador, y de su *misma especie;* esto es, ambas N. o ambas S.

2ª La declinación del Sol debe hallarse para las siete de la mañana o para las cinco de la tarde del meridiano del observador, según se trate del paso oriental u occidental del vertical primario; y ya conocidas, al poco más o ménos, dichas horas, se hallan entonces las declinaciones que a ellas les corresponden.

2º—Para conocer la altura verdadera, tenemos:

Elementos conocidos,

azimut = Z = 90°; $ZP_s = 90° - L$ y $A'P_s = \triangle$

Elemento buscado:

$$A'Z = 90° - A_v \quad \textit{(altura verdadera)}$$

La fórmula 1ª del § 42, nos da cos a = cos b cos c o, en el presente caso,

$$\cos \triangle = \cos (90° - L) \cos (90° - A_v)$$

o,

$$\cos \triangle = \text{sen } L \text{ sen } A_v$$

o,

$$\text{sen } A_v = \frac{\cos \triangle}{\text{sen } L}$$

y como $\cos \triangle = \cos (90° - D) = \text{sen } D$, será:

$$\text{sen } A_v = \frac{\text{sen } D}{\text{sen } L}$$

Ejemplo

¿Bajo qué ángulo prepararemos nuestro sextante para encontrar con facilidad y prontamente al Sol en el momento de ser *favorables las circunstancias*, en un lugar de 20° de latitud N. y de 10° de declinación también norte?

Verificando la fórmula anterior, diremos:

$$\text{sen } A_v = \frac{\text{sen } 10°}{\text{sen } 20°}$$

o, tabla VIII de Friocourt,

$$\text{sen } A_v = \frac{0.17}{0.34}$$

o,

$$\text{sen } A_v = 0.05$$

y

$$A_v = 30°$$

Por la tabla XXIII encontraríamos: $A_v = 30°.31'$

73.—Calcular la hora y altura verdadera de un astro, en el instante de ser recto el ángulo de posición.

En la misma figura anterior los elementos conocidos son: $A' = 90$; $ZP_s = 90° - L$ y $A'P_s = \triangle$.

Elemento buscado: P_s

Por la fórmula 5ª tenemos: $\text{tg } c = \text{tg } a \cos B$

o

$$\text{tg } \triangle = \text{tg } (90° - L) \cos P_s = \text{cot } L \cos P_s$$

de donde,

$$\cos P_s = \frac{\text{tg } \triangle}{\text{cot } L}$$

y como

$$\text{tg } \triangle = \text{tg } (90° - D) = \text{cot } D$$

será:

$\cos P_s = \dfrac{\text{cot } D}{\text{cot } L}$, o, lo que es lo mismo, $\cos P_s = \dfrac{\text{tg } L}{\text{tg } D}$

Esta fórmula es idéntica, aunque invertida, a la del caso 1º del § anterior. Las mismas tablas de Friocourt suministran el valor del horario o ángulo en el polo, sólo que el ángulo del astro, o ángulo paraláctico, es recto, y el ángulo P_s que va a hallarse no corresponde sino a la hora de las circunstancias **ménos desfavorables.**

Ejemplo

Estando por 10° de latitud sur, y siendo de 20° la declinación austral del Sol, cuál será la hora *verdadera* de la mañana, de circunstancias *ménos desfavorables* para hacer la observación?

Fórmula:

$$\cos P_s = \frac{\text{tg}\,10^\circ}{\text{tg}\,20^\circ} = \frac{0.18}{0.36} = 0.5$$

o $$P_s = 60^\circ = 4\text{ h.}$$

Por consiguiente: *hora verdadera civil* $= 12^h - P_s =$ 8^h a. m.

2°—Para calcular la *altura*, son elementos conocidos:

$$A' = 90^\circ;\ ZP_s = 90^\circ - L;\ A'P_s = \triangle$$

Elemento buscado $A'Z = 90^\circ - A_v$

La fórmula 1ª, ya expuesta, es:

$$\cos(90^\circ - L) = \cos(90^\circ - A_v)\cos\triangle$$

o, $\operatorname{sen} L = \operatorname{sen} A_v \cos\triangle$; de donde, $\operatorname{sen} A_v = \dfrac{\operatorname{sen} L}{\cos\triangle}$

y como $\cos\triangle = \cos(90^\circ - D) = \operatorname{sen} D$

tendrémos, finalmente: $\operatorname{sen} A_v = \dfrac{\operatorname{sen} L}{\operatorname{sen} D}$

Haciendo análoga observación a la del caso anterior, dirémos también que esta fórmula sólo corresponde al instante en que son *ménos desfavorables* las circunstancias.

Ejemplo

¿En qué ángulo hemos de preparar el sextante para encontrar con más facilidad al Sol, en el momento de ser favorables las circunstancias, teniéndo: D = 20° S y L = 10° S?

Fórmula: $\text{sen } A_v = \frac{\text{sen } 10^\circ}{\text{sen } 20^\circ} = \frac{0.17}{0.34} = 0.5$

y $A_v = 30^\circ$

Nota.—Para que el ángulo de posición de un astro sea recto, estando sobre el horizonte, la latitud debe ser *menor* que la declinación y de la *misma especie.*

74.—Calcular la amplitud de un astro en el momento de su orto u ocaso verdadero.

Como se ve, este problema contiene dos partes: 1ª, cálculo del orto y ocaso del astro; y 2ª, cálculo de su amplitud al nacer o ponerse.

Primera parte. En el triángulo esférico STA (fig. 15), rectángulo en A, la declinación del astro S es AS, el complemento de la latitud del observador es STA y AT la *diferencia ascencional*, o sea, el arco de equinoccial comprendido entre cualquiera de los puntos cardinales del E u W verdaderos y el horario de un astro que se halla en el horizonte.

En dicho triángulo, por ser el meridiano (círculo terminador) perpendicular al horizonte *hh'*, se tiene:

$$\text{sen AT} = \frac{\text{tg L}}{\text{cot D}} = \text{tg L. tg. D}$$

Segunda parte.—En el mismo triángulo anterior se tiene:

$$\text{sen AT} = \frac{\text{sen D}}{\cos \text{L}}$$

Notas.—1ª Téngase presente la nota 2ª del § 72, para la declinación.

2ª—Súmese la tangente de la latitud del lugar del observador con la tangente de la declinación del astro, y el resultado será el seno de la diferencia ascen-

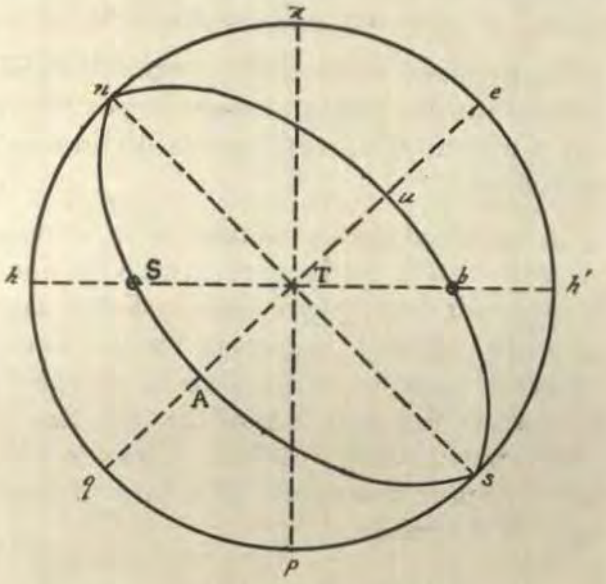


Fig 15

sional, que siempre debe tomarse *menor* de 90°, reduciéndola enseguida a tiempo.

3ª—La diferencia ascensional se sumará con 6 horas, cuando la latitud y declinación sean del mismo nombre; pero se la restará de 6 horas, en caso contrario; el resultado será el *arco semi-diurno*, o la

hora en que se *pone* el Sol. Se resta después este arco semi-diurno de 12 horas, y la diferencia será la hora del *orto* del astro.

4ª—Cuando la declinación tiene el mismo nommo que la latitud, el Sol sale antes de las seis de la mañana, y se pone despues de las seis de la tarde.

5ª—Cuando la declinación y la latitud son de nombres contrarios, el Sol sale después de la seis de la mañana, y se pone antes de las seis de la tarde.

6ª—La amplitud se contará siempre desde el E o desde el W, según sea por la mañana o por la tarde; y hacia el N o hacia el S, según que la declinación sea boreal o austral.

7ª—La amplitud que se obtiene es la correspondiente al momento de hallarse el centro del astro en el horizonte verdadero, que es cuando dicho astro aparece elevado sobre el horizonte visible unos 30′, más la depresión que corresponde a la elevación del ojo del observador. Así tratándose del Sol, será: *cuando aparezca su limbo inferior elevado sobre el horizonte de la mar, una cantidad igual a su semi-diámetro más la depresión.*

Ejemplos.

1º—¿A qué hora sale y se pone el Sol en un lugar cuya latitud austral es de 16°. 25′, siendo la declinación del astro, de 23°. 02′ S?

Cálculo: log. tg 16°. 25′ = $\bar{1}$.469032
log. tg 23 . 02 = $\bar{1}$.628554

log. sen. diferencia ascensional = $\bar{1}$.097586

Diferencia ascensional = $7^{o}.11'.31'' = 0^{h}.28^{m}.46^{s}$
$+ \quad 6 \ .00 \ .00$

Arco semi-diurno, u **hora del ocaso** $= 6^{h}.28^{m}.46^{s}$
Restado de $12 \ .00 \ .00$

Hora del orto $= 5^{h}.31^{m}.14^{s}$

2º—Cuál es la amplitud del Sol, siendo la declinación de este astro de $23^{o}.02'$ S, y la latitud del observador de $16^{o}.25'$ boreal?

Aplicando la fórmula, será:

$$\log.\text{sen D} = \bar{1}.590601$$
$$\text{colog.cos L} = 0.018057$$
$$\log.\text{sen. amplitud} = \bar{1}.608658$$

Luego:

Amplitud = E $23^{o}.58'$ S.

Voladura de obstáculos a la navegación

Por el Teniente de Fragata M. A. Savon

Trascripción del "Boletín del Centro Naval" (República Argentina)

NOTA: El objeto de este trabajo es simplemente exponer en forma general y ordenada los procedimientos más adecuados a emplear en los casos que pueden presentarse en la vida profesional, tratando en lo posible de ahorrar a mis colegas consultas laboriosas en obras sobre la materia.

Consideraremos como obstáculos a la navegación:

1) Cascos.
2) Rocas.
3) Acumulación de hielos.
4) Pilotes y estacadas de madera o hierro.

Antes de tratar cada uno de estos casos en particular, haremos algunas consideraciones previas sobre sistemas de excitación e ignición de las cargas.

SISTEMAS DE EXCITACION E IGNICION

La excitación directa de las cargas en un punto de su masa, se obtiene por detonación de pequeñas cargas de fulminato de mercurio, u otros compuestos detonantes a base de clorato de potasio y sulfuro de antimonio que constituyen los detonadores, o con cordón detonante, consistente este último en un tubo de plomo o estaño puro, relleno de explosivo (trotyl, dinamita, etc.).

El fulminato es insensible cuando tiene 30 % de agua, con 10 % no detona, explota o deflagra y con 5 % explota poco violentamente, razón por la cual se deberá evitar cuidadosamente un exceso de humedad en los detonadores.

Existen 10 tipos de detonadores:

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carga en gramos de fulminato	0.3	0.4	0.54	0.65	0.8	1.0	1.5	2	2.5	3.0

siendo distinto su poder de excitación, así por ejemplo: el Nº 3 es suficiente para hacer explotar dinamita, Nº 5 y 6 a la gelatina explosiva, Nº 8 y 10 a las pólvoras a base de nitrato de amonio (nitrato, eco, sabulita).

El algodón pólvora húmedo, no explota bajo la acción de detonador directamente colocado en su masa, pero sí con una carga intermedia de algodón pólvora seco desmenuzado, tampoco el trotyl comprimido o fundido es excitado con detonador y para conseguir la explosión se recurre a una carga intermedia de trotyl pulverizado.

Recientemente gran parte del fulminato de los detonadores ha sido reemplazado con ácido pícrico, trotyl, y el poder de excitación sobre las cargas, ha sido notablemente amplificado; sin embargo, para hacer explotar algodón pólvora húmedo o trotyl, se debe recurrir siempre al empleo de cargas intermedias.

La colocación del detonador debe ser prolija, bien asegurado y en el centro de la carga; en caso de no llenarse estas condiciones la explosión puede fracasar o ser de poca violencia, lo que significaría una pérdida sensible en el rendimiento.

Ignición

A su vez el detonador o mecha detonante deben ser excitados, llamándose ignición a este proceso. Esta puede obtenerse con: *a*) mechas, *b*) estopines a fricción o eléctricos.

a) Las mechas pueden ser lentas o rápidas.

Las lentas inventadas por Bickford en 1831 consisten en un tubo interior de gutapercha relleno con pólvora lenta, recubierto con cordones de cáñamo, pueden ser utilizadas en operaciones subácuas, ardiendo sin dificultad, queman a razón de 50 a 100 cms. por minuto. El extremo que se introduce en la cápsula del detonador debe ser cortado normalmente para evitar que toque el fulminato, debiendo introducirse como 1 cm. de mecha dentro de la cápsula, apretando después ésta con una tenaza y luego recubriendo la unión con tira emplástica y ésta con grasa o alquitrán para evitar posibles deterioros.

Para una trasmisión más rápida se emplean las mechas del segundo tipo en las que la velocidad de infla-

mación es de 150 metros por segundo, están constituídas por tres cordones de pólvora común enrollados (Fig. 1) juntos dentro de una tela encerada de protección (*b*) sobre ésta una envoltura (*c*) de algodón, otra de goma (*d*) y finalmente un tejido de hilos finos (*e*) dispuestos unos en trama y otros longitudinalmente para dar al conjunto mayor resistencia a la torsión y tracción.

Para la unión con el detonador debe cortarse normalmente la mecha, encoger la cubierta de hilo y abrir longitudinalmente la cubierta (*d*) de goma para recubrir con estos labios la cápsula, introduciéndose la mecha en las mismas condiciones que en el caso de mecha lenta, luego ajustar los labios sobre la cápsula recubriendo la unión con tira emplástica y ésta a su vez con grasa o brea (fig. 2).



Fig. 1



Fig. 2

Cuando con mecha han de hacerse explotar simultáneamente dos cargas, la mecha inicial se ramifica empleándose el bifurcador, debiendo los ramales ser de igual longitud, solamente, se emplearán mechas rápidas en las bifurcaciones, excluyendo así la posibilidad del retardo en la ignición de ellas.

La ignición de las mechas se obtiene aplicando un

estopín a fricción en el extremo libre o por otro medio más simple.

b) Estopines.

Los a fricción se utilizan casi siempre como iniciadores de ignición de mechas o como excitadores de cargas de pólvora negra habiendo sido ventajosamente reemplazados todos los sistemas de ignición por los estopines eléctricos, pudiéndose hacer explotar simultáneamente varias cargas a gran distancia con economía sensible de material para la ignición (mechas) y puede considerarse que actualmente en las voladuras de consideración, cascos a pique, voladuras de rocas bajo el agua, hielos y otros impedimentos a la navegación, se emplea exclusivamente la electricidad, por la sencillez en la ejecución del trabajo y la consiguiente eliminación de un posible retardo en la ignición de las mechas bifurcadas, lo que no ocurre con las derivaciones de los cables conductores de la electricidad.

Estopines eléctricos

Existen tres clases, según el voltaje necesario para producir la inflamación.

La diferencia en su funcionamiento consiste en la manera de producir la ignición; en los de baja por enrojecimiento de un puente muy fino de platino; en cambio en los de media y alta por el salto de una chispa en el espacio interrumpido del circuito en la masa de la carga de inflamación del estopín.

A causa de las desventajas que presenta el empleo de circuito de alta tensión, los estopines más utilizados en las voladuras de consideración son del primer tipo, habiendo caído casi completamente en desuso los de 2º

y 3º, presentando estos dos últimos la desventaja de que al ser probados varios de un lote antes de un trabajo, indefectiblemente quedan inutilizados, pues requieren el empleo de una corriente de alto voltaje con el consiguiente salto de chispa y explosión del estopín, en cambio los de baja pueden ser probados con corrientes débiles sin destruírlos; pero, en previsión a que un exceso de corriente produzca en una prueba la ignición, los aparatos de prueba deben ser sólidos para evitar averías.

El estopín (fig. 3), consta de una cápsula de cobre, la que lleva en su interior la carga de ignición de pólvora común (*f*) y la de excitación (*g*) que es fulminato de mercurio u otro compuesto adecuado; es decir, que estopín y detonador forman un sólo elemento llamado genéricamente estopín. Por el paso de la corriente por los conductores (*a*) se enrojece el puente de platino (*b*) produciendo la excitación del fulminato a través de la ventana (*c*) y la de éste la de la carga por el agujero (*h*).



Fig. 3

El gollete de la cápsula se hace estanco con una capa (*e*) de goma laca o parafina.

Los conductores (*a*) tienen un largo variable para poder efectuar la conexión de ellos a los cables principales.

La resistencia de estos estopines es de 0,9 Ω, requieren para la ignición el paso de una corriente de 0,7 amperios; pero, teniendo en cuenta variaciones lógicas se acepta que la resistencia es de 1.

Conductores

Pueden ser de hierro o de cobre con una primera cubierta de gutapercha y además otra de tela alquitranada.

Las conexiones deben ser prolijas y recubrirse con cinta aisladora y con un tubo de goma para defensa de los cortes de los conductores.

Cuando la voladura sea de poca consideración y corta la distancia a la carga, basta un solo conductor de ida, cerrando el circuito por tierra (fig. 4) en cambio siendo larga la distancia a la carga debe emplearse un conductor de ida y otro de vuelta, a los que llamaremos conductores principales.

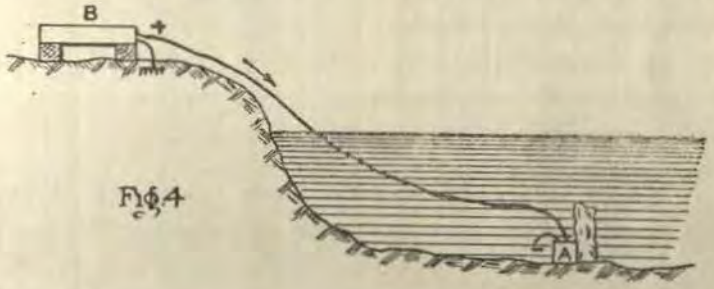


Fig. 4

En las explosiones simultáneas, la experiencia ha demostrado que la mejor distribución de la corriente en los estopines es conectando éstos en paralelo sobre el conductor principal, pues, en esta forma se evitan las fallas debidas a la distinta sensibilidad de los estopines, lo que ocurría frecuentemente en los casos de conexión en serie explotando solamente las cargas correspondientes a los estopines más sensibles, con la consiguiente destrucción de los circuitos, o bien la interrupción total del circuito en caso de avería de uno tan sólo de los estopines de la línea.

Tratándose de pocas cargas simultáneas, la distribución en paralelo conviene hacerla de acuerdo con la (fig. 5) y tratándose de voladuras importantes con numerosas cargas, conviene la disposición del circuito indicado en al (fig. 6).

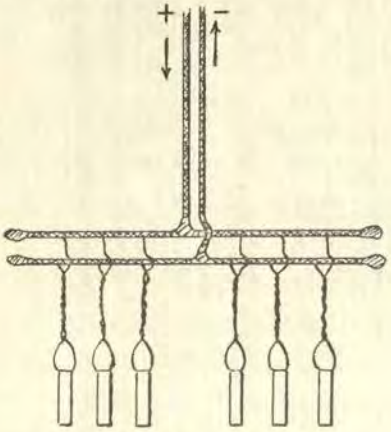


Fig 5.

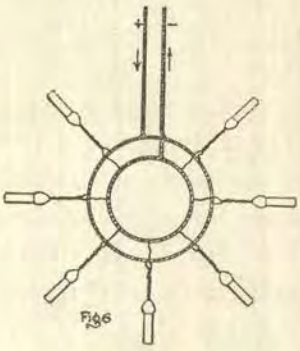


Fig 6

En los lugares en que no haya correntada, los cables principales pueden fondearse una vez efectuadas las conexiones con los conductores de los estopines, en cambio, si los cables pueden estar expuestos a corrientes de consideración, lo que se traduciría en tracciones con los consiguientes desperfectos, conviene afirmar los conductores principales sobre puntales al efecto, o bien fondeados, etc., de acuerdo con las circunstancias.

Máquinas generadoras de electricidad empleadas

Se ha difundido en voladuras por medio de la elec-

tricidad la llamada «Magneto eléctrica» (fig. 7), la corriente es producida por un pequeño inducido que gira rápidamente al bajar la palanca A; los extremos de los conductores de ida y de vuelta se conectan a las llaves *B*.

Aducen muchos que la seguridad que presenta su empleo es que el director de la explosión lleva constantemente consigo la palanca *A*, la que puede sacarse de la caja evitándose en esta forma la ignición extemporánea de los estopines, pero esta ventaja es relativa, pues presenta en cambio el gran inconveniente de producirse notables caídas de voltaje cuando se le conecta sobre circuitos de poca resistencia, lo que puede malograr la voladura.

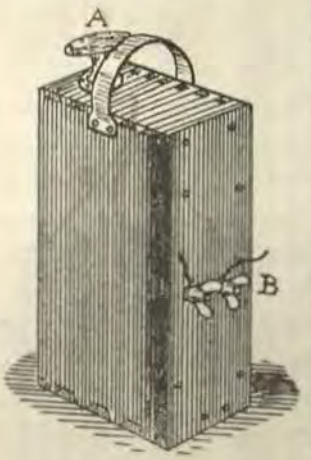


Fig. 7

Los acumuladores o baterías de pilas no presentan esta desventaja y de acuerdo con las resistencias exteriores de conductores y estopines se conectarán los elementos en cantidad, o en grupos en cantidad de elementos en serie, según el número de elementos de que se disponga y la potencia que se requiera sobre el circuito.

Para evitar que la conexión de los cables principales se efectúe hasta que el director de la voladura lo disponga, deben las cajas que contienen los elementos estar provistas de tapas con llave; en esta forma se obtiene tanta seguridad como empleando la máquina magneto eléctrica y la consiguiente ventaja de la estabilidad de la corriente en el circuito.

1) CASCOS A PIQUE

Para la ejecución de estas voladuras debemos considerar:

a) Explosivos usados, acondicionamiento, precauciones, atraque y distribución.

b) Cálculo de la carga.

c) Precauciones.

a) Se usan preferentemente, dinamita, gelatina explosiva, algodón pólvora, trotyl y pólvoras a base de ácido pícrico, (lydita melynita, etc).

Operando en este medio, el explosivo debe preservarse de la humedad, lo que es una dificultad seria de vencer tratándose de grandes profundidades pues la presión de la columna de agua, produce filtraciones a través de sustancias consideradas impermeables; comunmente se emplean bolsas o tubos especiales de goma, cajas de metal o madera bien estancas, botellas de gas, barriles de cerveza, bordalesas, etc.

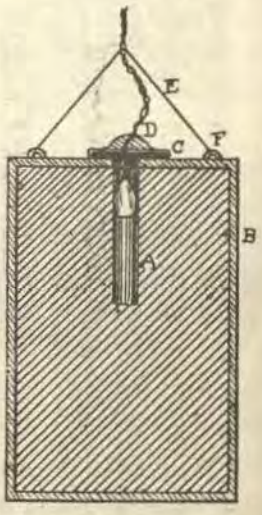


Fig. 8

En la fig. 8 se muestra esquemáticamente como es confecciona una carga. La caja *B* se llena en su interior totalmente con la carga bien estivada, con el objeto de evitar movimiento de la misma, en medio de la parte superior se deja un canal para la colocación del estopin *A* que debe estar en contacto directo con ella y además

bien fijo en la masa, evitándose en esta forma un fracaso en la excitación, los conductores del estopín conviene hacerlos pasar por un prensa *C*, cuyo orificio se calafatea prolijamente con parafina o goma laca; además para evitar que a causa de un tirón se mueva el estopín y se destruya la estanqueidad, se ligarán los cordones a varios chicotes *E* cuyos extremos se fijarán a cáncamos fijos *F*, sobre la caja y ésta a su vez bien afirmada en lugares donde sea posible efectuar ligaduras, baos, pie de carnero, etc.

En la confección de cargas deben usarse exclusivamente atacadores de madera.

La excitación de la carga explosiva puede dar lugar a deflagración, explosión o detonación, siendo por lo tanto mayor el rendimiento cuanto mayor es el grado de violencia de la reacción, dependiendo esta última de la resistencia que encuentran los gases a su desarrollo; llámase atraque de las cargas a la debida interposición de resistencias.

En el caso que tratamos, como el agua puede considerarse como un elemento casi incomprensible, ella ofrece de por si una suficiente resistencia a profundidades mayores de 2 metros y aunque un buen atraque suplementario significaría un mayor rendimiento, la no observación de este detalle estaría ampliamente compensado con una mayor rapidez del trabajo. Resumiendo, en esta clase de voladuras las cargas pueden considerarse como atracadas.

La carga puede concentrarse en un punto o bien repartirse en cargas menores, siendo el último sistema el más empleado en las operaciones de cierta magnitud, pues es más sencillo colocar varias cargas reducidas, que concentrar en un solo punto una carga equivalente única.

Preparación de cargas de dinamita.— Este explosivo se confecciona generalmente en forma de cartuchos de 45 gramos envueltos en papel parafinado.

No conviene utilizar cargas de dinamita congelada debajo de 8° C. por estar expuesta fácilmente a explosiones expontáneas y además por requerir el empleo de detonadores especiales; como norma, en invierno debe adaptarse a estas cargas detonadores potentes.

En cuanto a la gelatina explosiva ésta no pierde sus cualidades aun con cierto porcentaje de agua, razón por la cual se emplea mucho.

El detonador usado para pequeñas cargas es el N° 6, para mayores 7 a 8.

Algodón pólvora.—El empleo de algodón pólvora húmedo se ha difundido notablemente en trabajos militares, pues su fuerza explosiva no disminuye con la humedad, pero es necesario para producir la excitación, una carga intermedia de algodón pólvora seco. La caja de carga debe reunir buenas condiciones de impermeabilidad.

Trotyl.—Se expende en forma de paralelepípedos rectangulares con un peso de 200 gramos, o en forma de cilindros de 75 gramos; una y otra forma poseen un canal para el alojamiento del detonador, siendo necesaria una carga auxiliar de trotyl pulverizado para obtener la excitación; el detonador deberá estar bien firme en el alojamiento correspondiente. Los paralelepípedos o cilindros están recubiertos con una capa de parafina y ésta a su vez con una lámina delgada o papel impermeable, cubierta que deberá quitarse al confeccionar la carga.

Como es un explosivo muy estable, puede manipularse sin riesgo, pudiéndose llenar la caja de carga con

trotyl fundido, pues su temperatura de fusión, 81°, está muy distante de la deflagración 250°.

Como no es higroscópico, las cargas pueden permanecer largo tiempo en el agua.

Acido pícrico.—Se consigue en el comercio por lo general en forma de cristales finos contenidos en barriles.

Necesita carga intermedia pulverizada para explotar, es poco soluble en el agua y la humedad no le hace perder su caracteres.

En la confección de las cajas de carga, deben excluirse los metales y especialmente el plomo, pues en presencia de ellos forma picratos los que pueden dar lugar a una explosión expontánea. Como se funde a una temperatura relativamente baja, 125°, sin presentar peligro, puede llenarse con ácido pícrico en ese estado la caja de carga y en caso de ser éstas de metal, para evitar un contacto directo, deben recubrirse interiormente con cartón o bien con una mano de gomalaca.

b) *Cálculo de las cargas.*

Pueden presentarse dos casos:

1) Cascos de hierro o acero.

2) Cascos de madera.

1) La fórmula que puede emplearse es:

$C = 0.296 \times V$ (1) en la que:

C = carga total de dinamita en kg.

V = volumen del casco en metros cúbicos.

Para la determinación del volumen del casco se emplea la fórmula: V = 0.7. E.P.M. siendo

E = Eslora
P = Puntal
M = Manga
} en metros.

aplicable tan solo cuando se conozcan estos datos. También se deduce aproximadamente por:

$V = 1.5\ D$, en los casos de cascos de buques de guerra cuyo desplazamiento D por lo general se conoce; $V = 2.83 \times A_B$ para cascos de buques mercantes en los que el arqueo bruto A_B, es un dato conocido.

La carga equivalente de otro explosivo, fácilmente se deduce multiplicando el resultado de fórmula (1), por el valor correspondiente dado por la tabla (a).

Explosivo	Carga en kg. que produce el mismo efecto que 1 kg. de dinamita.
Algodón pólvora	0.99
Gelatina explosiva	0.69
Trotyl	1.06
Acido pícrico	1.04

(a)

Es conveniente que las cargas sean colocadas en el interior del casco, debiendo operar un buzo si fuera necesario; la subdivisión de la carga total dada por (1) se hará de acuerdo con las circunstancias, no exagerando

el número de las parciales; como regla general puede dividirse la total en tantas menores, como locales interiores sean fácilmente accesibles, acumulando mayor carga en la parte central del casco.

En el caso de no ser accesible el interior, las cargas deben colocarse afirmadas exteriormente sobre los costados y en lo posible, por debajo del casco, obteniéndose en esta última forma un efecto mayor.

2) Cascos de madera.

En voladuras de estos cascos, la carga se calcula por la fórmula: $C = K \times e^2 \times h$ (2) en la que:

C = carga parcial de dinamita en kg.

K = 0.000132 en el caso de madera blanda.

K = 0.000264 en el caso de madera dura.

e = espesor del costado en centímetros.

h = altura de los costados en centímetros.

La separación entre las cargas parciales deberá ser de 6 metros, más o menos, y conociéndose el volumen interior, el valor deducido por fórmula (2) por cada $6m^3$ de capacidad.

c) *Precauciones.*—Zona peligrosa.—Limitación de Cargas.

La zona de acción peligrosa de una carga, dentro de la cual la explosión reviste caracteres destructivos, es un círculo en cuyo centro se encuentra la carga y cuyo radio está dado por la expresión:

$d = m \sqrt{P}$ siendo.

d = distancia en metros.

m = coeficiente variable según el explosivo,

P = peso de la carga en kg.

Los valores empíricos de *m* son: 6.8 pólvora negra, 9.9 dinamita, 12 gelatina explosiva, pudiendo mantenerse para otros explosivos valores aproximados de acuerdo con el poder comparativo a los dados.

Cuando en las proximidades en que se efectuará la voladura se encuentren construcciones subacuas, muelles, etc., la carga deberá limitarse para no ofenderlas, siendo preferible efectuar varias voladuras parciales con cargas reducidas para evitar ulteriores desperfectos. Es conveniente hacer constar que la distancia o radio de acción dada por la fórmula anterior es aceptable no tratándose de la explosión de grandes masas de explosivos y es lo suficientemente aproximada para las aplicaciones corrientes hasta de 2.000 kgs.

Los operadores de una explosión submarina, para no exponer la embarcación, pueden situarse a una distancia mínima dada por la fórmula, pero conviene siempre que ésta sea duplicada o triplicada, para un mayor margen de seguridad. Los gases desarrollados siempre buscan en su desarrollo la línea de menor resistencia, la que en este caso es la normal, trazada de la carga a la superficie de las aguas, formando la proyección de los resun cono tanto más agudo, cuanto a mayor profundidad se encuentra la carga (sin pasar a grandes profundidades, pues en este caso no hay proyección), por lo tanto, para conseguir, que la proyección se produzca en lo posible verticalmente, conviene colocar las cargas a no menos de 3 metros de profundidad, pudien los operado-

res, en esta forma, no alejarse desmesuradamente; además, debe tenerse en cuenta la dirección del viento reinante, que no sea del lugar de la explosión hacia los operadores, pues puede producirse arrastre de los restos.

2) Rocas subacuas

a) Explosivos usados, acondicionamiento, precauciones, atraques y distribución.

b) Cálculo de las cargas.

c) Precauciones.

a) Deben colocarse las cargas en agujeros a taladro, pues la experiencia ha demostrado que la explosión produce un mayor efecto destructivo que en el caso de estar directamente aplicadas sobre la superficie; explícase este fenómeno como si la presión de la masa de agua ayudara al fondo rocoso a soportar mejor los grandes esfuerzos desarrollados, o como si las vibraciones de éste, producidas por la explosión, fueran absorbidas rápidamente por las aguas impidiendo así la dislocación de las rocas; a igualdad de cargas en tierra firme, el efecto destructivo de las simplemente aplicadas a superficies sólidas es mucho mayor.

Los agujeros para alojamiento de las cargas se hacen con mechas de taladro de 2,5 cm. de diámetro hasta 8 cm. o mas; la profundidad puede alcanzar hasta 5 metros a contar de la superficie de la roca.

La mecha de taladro se afirma en el extremo de una varilla de alargue, la que es accionada desde la superficie de las aguas por medios mecánicos o a brazo; comun-

mente para guiar la mecha se arma sobre el fondo un trípode (fig. 9).

La elección de los puntos del fondo más convenientes, estará a cargo de un buzo y la separación, como regla general, deberá ser una vez y media o dos veces la profundidad de los mismos, a objeto de cubrir con cargas repartidas el área a volar.

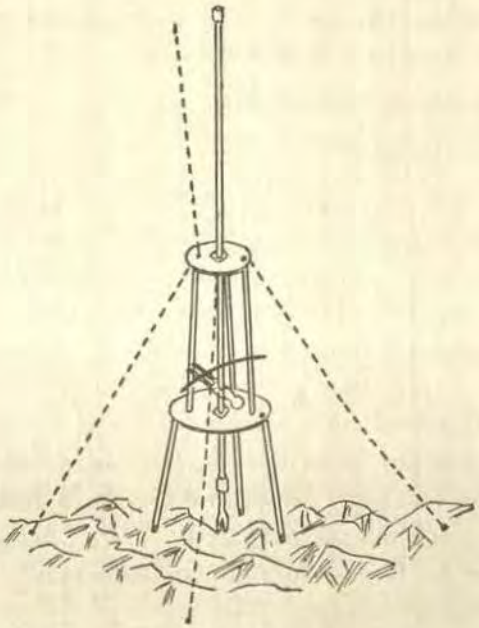


Fig. 9

La operación de taladro presenta un sin número de dificultades: la profundidad, corrientes, oleaje, etc., las que deben resolverse como lo exijan las circunstancias y elementos disponibles; conviene efectuar el trabajo en aguas tranquilas, condiciones de tiempo calmo, o en los intervalos de cambio de marea.

Para maniobrar la varilla se fondea una embarca-

ción o balsa en forma de evitar los borneos, siendo necesario, algunas veces, levantar construcciones fijas sobre pilotes.

Si el arrastre de arenas es considerable, la perforación estará constantemente colmada y gran parte del

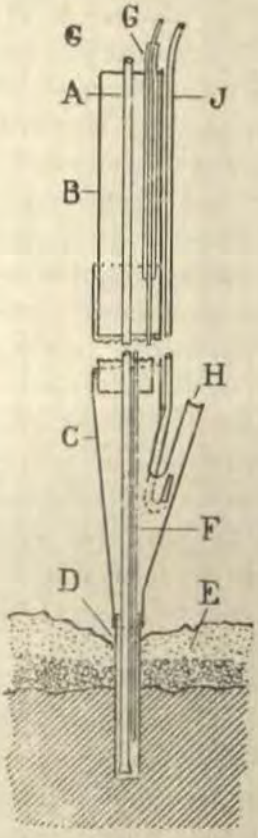


Fig. 10



Fig. 11

trabajo será absorbido por rozamientos y para evitar lo cual, conviene pasar la varilla por el interior de un tubo el que hará las veces de defensa y guía.

Con el taladro Saunders fig. 10) se eliminan los in-

convenientes anotados, presentando además, otras ventajas que describiremos.

La varilla y mecha de taladro *A*, juegan dentro de un tubo a telescopio *B*; este último lleva atornillado en su parte inferior una pieza cónica *C*, cuya prolongación *D*, es un tubo de un diámetro poco mayor que el de la mecha, para que ésta pueda correr libremente; *D* atraviesa la capa de arena o cascajo *E* y acompaña a la mecha hasta la superficie de la roca, no entrando en el agugero, defendiéndolo así de la arena. Una corriente de agua o aire inyectada por el tubo *F* y otra por el *G*, evacuan los residuos, teniéndose en esta forma constantemente limpia la perforación. Terminado el agujero, lo que se deduce por el largo de varilla que ha descendido, con el mismo aparato puede colocarse la carga y atracarla; para ésto se iza la varilla y mecha, se introduce la carga deslizándola por el interior de B, fácilmente se determina cuando ésta ocupa el fondo de la perforación, por medio de la varilla. Antes de introducir la carga se unen los extremos de los conductores del estopín a un pequeño flotador de madera (fig. 11) para que sobresalgan de la perforación. El trabajo de taladro se reduce notablemente cuando el fondo tiene grietas o hendiduras que permite colocar las cargas.

El atraque se obtiene vertiendo arena por el tubo *F*.

La forma de las cajas de carga está, pues, subordinada a la de la perforación, empleándose casi exclusivamente cilindros de metal, o mejor aun bolsas de gutapercha (fig. 11), conviniendo además, que la carga sea pastosa o en grano, adaptándose mejor a las irregularidades de la perforación al ser colocada.

Los explosixos más adecuados en estas operaciones y además por no perder sensiblemente sus propiedades por la permanencia bajo el agua, son: la dinamita, gela-

tina explosiva, algodón pólvora, trotyl o ácido pícrico fundido y otros semejantes.

La estanqueidad del gollete de la bolsa se obtiene haciendo una ligadura fuerte y envolviendo los conductores del estopín, con una tira embreada y sobre ésta una capa de parafina o brea (fig. 11).

La carga se localiza fácilmente una vez atracada mediante un pequeño flotador.

Cuando la profundidad de la perforación es mayor de un metro el diámetro debe aumentar correlativamente, pues es necesario colocar una mayor carga para obtener un efecto útil, lo que requiere un mayor volumen en el alojamiento.



Fig. 12

b) *Cálculo de las cargas.*—Su determinación en cada caso deberá hacerse prácticamente, efectuando voladuras de prueba, sirviendo como guía la fórmula dada más adelante, pues la carga puede variar según la dureza del fondo.

La explosión de una carga colocada en un agujero de taladro produce el máximo efecto destructivo, según la línea de menor resistencia, que es la distancia de la parte superior de la bolsa o caja de carga a la superficie de la roca; y como regla general, cuando la perforación es normal a la superficie y la carga ha sido atracada, la explosión producirá un cono o cráter *d a c* (fig. 12) siendo el volumen de roca desprendida, en el caso de ser la línea de menor resistencia: $t = \frac{1}{2} dc$.

$$V = \frac{\pi t^3}{3} = 1{,}05 \times t^3$$

Si se da como dato previo la profundidad de la voladura, o lo que es lo mismo, la profundidad a que deberá colocarse la carga, mediante pruebas se determinará esta última, y además, el diámetro del taladro, para que el cono producido reuna las condiciones de la figura, es decir: $t = \frac{1}{2}$ dc, cuya generatriz *a d* tenga una inclinación aproximada de 45° sobre la superficie del fondo, siendo prácticamente máximo el rendimiento, cuando la explosión produce efectos semejantes.

Determinados la carga parcial y el diámetro de la perforación, para que los bordes de los conos producidos por la explosión simultánea de varias cargas, se entrecrucen, la separación entre los agujeros será una vez y media la profundidad a que se halla la parte superior de la carga o línea de menor resistencia.

La carga parcial está dada por:

$$C = K\left(t + \frac{2 \times S}{3}\right) \text{ siendo:}$$

C = carga parcial de dinamita en kg.

K = 0,2 para *t* hasta 1 metro, y 0,9 para $t = 5$ metros o más.

t = profundidad de la perforación en metros.

S = separación de las perforaciones en metros.

La tabla adjunta de las cargas en función de *t* y *S*, siendo $S = 2v$ y v = línea de menor resistencia o distancia del borde superior de la bolsa o caja de carga, a la boca de la perforación, es decir:

$v = t - h$ y h = altura de la bolsa.

Para rocas duras, explosión simultánea de varias cargas.

t en mts.	S en mts.	C en kg.	Observaciones
0.70	1.00	0.115	$S = 2v$
1.10	1.50	0.340	$v = t$ - h = línea de me-
1.50	2.00	0.625	nor resistencia.
2.05	2.50	1.025	
2.30	3.00	1.900	
2.65	3.50	3.060	h = altura de la caja o
3.05	4.00	4.650	bolsa de carga.
3.45	4.50	6.575	Explosivo usado: dina-
3.80	5.00	8.620	mita.

Con esta tabla se deduce fácilmente la altura h de la bolsa de carga, pues:

$$h = t - v = t - \frac{S}{2}$$

y conociendo este dato, el peso de la carga y su densidad, fácilmente se determina el diámetro de la perforación en cada circunstancia.

Supongamos que se emplee en una voladura algodón pólvora húmedo y como dato la profundidad de la perforación, sea de 3 metros.

Según la tabla, para esta profundidad se requiere 4,45 kgs. de dinamita, la carga equivalente de algodón pólvora, es (tabla a) $4.45 \times 0,99 = 4.40$ kgs. Como la altura de la bolsa de carga será :

$$h = t - \frac{S}{2} = 3 - \frac{3.95}{2} = 3 - 1.97 = 1,03 \text{ metros},$$

y como la densidad del algodón pólvora es de 1,6 tendremos :

$$p = 4{,}40 = V \times \delta = \pi \times \frac{d^2}{4} \times h \times \delta =$$

$$= 3{,}14 \times \frac{d^2}{4} \times 10{,}3 \times 1{,}6 \quad \text{de donde:}$$

$$d = \sqrt{\frac{4{,}40 \times 4}{3{,}14 \times 10{,}3 \times 1.6}} = \sqrt{0{,}34} = 0.583.\ \text{dm.}$$

que será el diámetro de la bolsa de carga, debiendo ser el de la perforación un poco mayor, para poder introducirla cómodamente.

La acumulación de los restos de la explosión en las proximidades del centro del área a volar, se evita colocando en la zona exterior mayores cargas; en esta forma los restos caen generalmente en los mismos lugares de desprendimiento.

c) *Precauciones.*—Además de trasmitirse las vibraciones por los medios aire y agua, como ya se vió en el caso de voladuras de cascos, también el fondo es un medio de propagación, puesto que las cargas van empotradas en él.

Prácticamente, la explosión simultánea de 16 a 20 cargas de dinamita de 8 kgs. cada una, no produce conmoción peligrosa, dato que se tendrá en cuenta para limitar las cargas totales, en los casos de construcciones próximas.

3) Voladura de hielos

Cuando el espesor de la capa no es mayor de 50 cms., y la superficie helada es uniforme y no hay acumulación de grandes masas, empléase preferentemente la pólvora negra acondicionada en sacos de goma, cajas

impermeables de metal o madera, botellas, etc., que tengan la capacidad necesaria.

El máximo efecto se obtiene haciendo explotar las cargas por debajo de la capa de hielo para lo cual es necesario efectuar perforaciones por las que se introducen las cargas amarradas en el extremo de perchas con atravesaños, los que limitan la profundidad a que se colocan aquellas, pudiendo efectuarse separadamente o en conjunto las explosiones; en el primer caso con mecha y en el segundo es preferible por medio de la electricidad.

Las cargas deben limitarse en forma de obtener tan sólo la dislocación de la masa y no la proyección de trozos de hielo; por esta razón deberán efectuarse explosiones de prueba y como regla general, para espesores hasta de 40 cms., bastan cargas de 1 kilo de pólvora negra para producir el efecto deseado.

Estas operaciones deben efectuarse en lugares donde haya corriente que evacue los fragmentos, distribuyendo las perforaciones sobre la zona de movimiento de las aguas y en líneas paralelas distantes de 10 metros un agujero del otro, y además para facilitar la dislocación deben cavarse zanjas en el hielo paralelamente a dichas líneas.

En caso de ser grande el espesor de la masa helada conviene abrir zanjas de 1 metro más o menos de largo y de 4 a 5 cms. de profundidad y a distancias regulares de 6 metros unas de otras, siendo necesario en este caso emplear un explosivo más potente, con la dinamita por ejemplo, en cargas debidamente acondicionadas de 0.200 kgs., atracada con arena, tierra, hielo etc., y produciendo la explosión simultánea de las

cargas por medio de la electricidad se consigue el resultado deseado.

Tratándose de grandes masas apeñascadas, es necesario efectuar perforaciones como en el caso de voladuras de rocas, obteniéndose la dislocación colocando cargas de 0.015 kgs. a 0.030 kgs. de dinamita en agujeros de 8 a 10 cms. de diámetro y 70 cms. de profundidad.

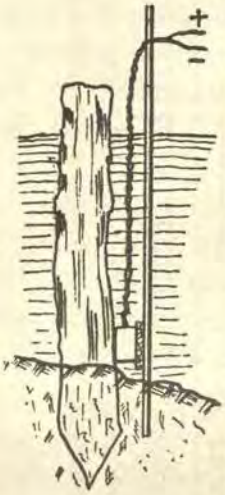


Fig. 13

Es conveniente reiterar que todas estas operaciones deben regularse previamente con voladuras de prueba, para evitar un consumo innecesario de explosivos y la proyección de restos.

4) Pilotes y estacadas de madera o hierro

Para destruír pilotes de madera, la carga debidamente acondicionada, se colocará sobre una tabla o plancha unida al extremo de una percha; con este dispositivo se aplica la carga en la base a ras del fondo (fig. 13) efectuándose la explosión por medio de la electricidad como en la figura o bien con mecha.

La fórmula para la carga es:

$$C = 24{,}06 \times A \times E^2.$$

C = carga de dinamita, en kilogs.

A = ancho del pilote en metros.

E = espesor id. id.

Para una estacada de madera la carga se dispone

bien ligada sobre un tablón unido a varias perchas (fig. 14) las que se hunden en el fondo de modo que la carga queda aplicada sobre la base de la barrera.

Para obtener una obertura A, sobre un tablón de largo A, se coloca una carga cuyo valor es:

$$C = 24{,}06 \times A \times E^2.$$

C = carga de dinamita en kilogs.

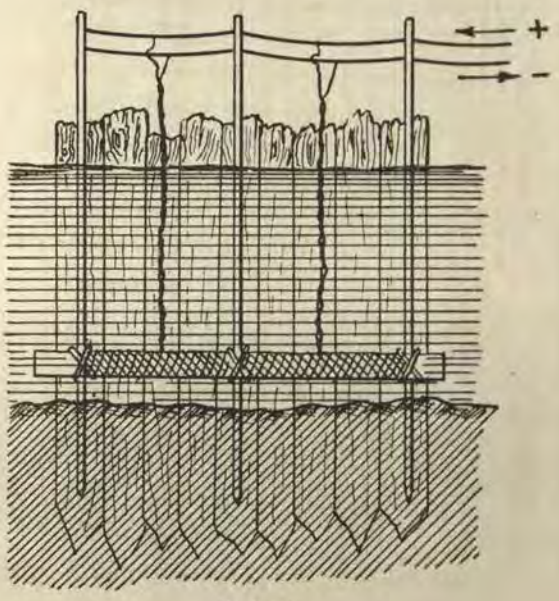


Fig. 14

A = largo de la mecha en metros.

E = espesor de la barrera en metros.

Planchas, pilotes y estacadas de hierro

La carga está dada por:

$C = 0{,}173 \times A \times e^2$.

C = carga de dinamita en kilogs.

A = ancho de la plancha o pilote en metros.

e = espesor de id. en centímetros.

Se coloca en igual forma que en el caso de pilotes de madera; y si *A* es el largo de la brecha a abrir en una estacada, se aplica la misma fórmula, y la carga se adapta como en el caso semejante de barreras de madera.

Ascensos por Elección

Por el Capitán de Corbeta W. C. Barnes U. S. N.

Traducido del U. S. Naval Institute Proceedings por el E. Perales.

El sistema de ascensos por elección conduce:

1º—A crear una burocracia completamente en pugna con las ideas americanas.

2º—A destruír la independencia de ideas y de acción de nuestros oficiales superiores.

3º—A destruír el espíritu de cuerpo de nuestro personal de oficiales.

I

Poner en manos de un pequeño grupo el poder de perpetuarse ellos y sus ideales; es fundar una burocracia. El ascenso por elección permite que un grupo de jefes en Washington escoja a sus sucesores y elimine entre los oficiales superiores a cualquiera que tenga opiniones distintas sobre cualquier punto importante.

Para perpetuar sus métodos este grupo puede rodearse de un reducido círculo de fieles cuyos servicios serían personales antes que servicios a la Patria basados en ideales elevados e independientes. La recompensa del servilismo sería el ascenso y el castigo de la independencia el olvido.

Los ascensos por selección producen: arrogancia, complacencia, y satisfacción egoísta, a los mienbros de la burocracia, e indiferencia a los demás. Producirán un grupo de hombres agradables, ecuánimes, y llenos de tacto, y en muchos casos hábiles administradores, pero nunca producirán un luchador incansable como Nelsol o Farragut.

Tal sistema es anti americano, y una amenaza para la seguridad nacional. No se necesita mucha imaginación para comprender que entregada la Marina a un grupo dè oficiales cuyos métodos son nacidas de prejuicios nacionales o raciales, y cuyas acciones, libres de toda crítica podrían lanzar la nación a una guerra desastrosa.

II

Cualquier sistema de promoción que ahoge la independencia de pensamiento y acción de un oficial que ha llegado a la edad del juicio maduro, es dañina para la Marina, y no permite el desarrollo de las naturalezas vigorosamente combativas, que son esenciales para el éxito en la guerra Naval.

La perpetuación de un grupo de dirigentes y la disminución de la independencia de pensamiento y acción son los peligros que trae consigo el sistema de elección y son tan grandes que bastan para condenarlo. Este sistema ahoga las cualidades que han caracterizado precisamente a los grandes caudillos navales de la

humanidad. Semejantes hombres no son oficiales de escritorio ni doblan la rodilla ante otro hombre, ni declaran que siempre tiene razón. Es bien conocido que los mayores adelantos son debidos a hombres independientes y llenos de confianza en si mismos.

El ascenso por elección coacta la independencia de un oficial en el punto de su carrera en que ha alcanzado un juicio maduro, y se encuentra en condiciones explendidas para expresar sus ideas, para bien del servicio.

Es que es partidario de un punto de vista es forzosamente antagonista de los que sostienen ideas contrarias, cuando la promoción de un oficial, está en manos de los que tienen ideas contrarias a las suyas, su independencia desaparece.

Cualquier sistema de promoción debe tender a desarrollar en los oficiales las altas cualidades que deben caracterizar a los llamados a dirigir la escuadra en un combate.

Para comprender estas características hay que estudiar a los grandes jefes de las guerras pasadas. Es notorio que siempre se cometió errores al designar los hombres para esas posiciones. Los grandes caudillos siempre fueron prácticamente desconocidos hasta que la adversidad los puso en primera línea. Nunca fueron hombres populares con la burocracia, ni hombres cuyas características fueron del gusto de los dirijentes.

En la guerra de Méjico, Farragut pidió entrar en servicio y presentó un plan de ataque. Su carta no fué siquiera contestada por el Ministerio. Semejante tipo de hombre no pide favores ni se curva ante las autoridades. Las respeta pero no cree en la infalibilidad de nadie. El sistema de elección es antagonista de las cualidades combativas.

III

El espíritu de cuerpo del personal de oficiales depende de la cooperación y el respeto por las capacidades comprobadas.

Se ha probado que los hombres dirijentes se rodearán de sicofantas cuyos ideales son inspirados por motivos egoístas y no amor al servicio ó a la patria.

Los subordinados sabrán que sus ascensos solo podrán obtenerlos si cuentan con la buena voluntad de cierto número de los miembros del círculo íntimo.

Ellos se dedicarán a servir a los del grupo y usarán todas sus influencias y sus fuerzas para sostetenerlos, cuanto mas amigos influyentes, cuanto más recursos, y cuanto más hábil sea su propaganda, tanto mayor serán sus probabilidades de ascenso, para poder perpetuar las ideas heredadas de sus protectores.

Con este sistema la desconfianza y los celos contra los compañeros no tardan en aparecer. Aun ahora tenemos la sutil propaganda, el rumor, y las noticias susurradas al oido.

Es bien conocido, que un oficial de alto rango y muy apto, fué postergado, por muchos años por un rumor que se comprobó ser falso. Este oficial aún no ocupa el lugar que le corresponde, porque una vez cometida la injusticia es irremediable.

El ascenso por elección cultiva el servilismo, en lugar de la subordinación. La actitud del personal se puede describrir por la conducta de un oficial destinado a servir a ordenes de otro de alta graduación. La primera medida apenas nombrado, será averiguar los gustos y las manías y prejuicios de su nuevo jefe.

¡Qué mezquino es todo esto! ¿Porqué tenemos que ocuparnos de las manías de nuestros jefes? El servicio

nal rebaja nuestros ideales profesionales y nuestra propia estimación.

Cuando un oficial doble el espinazo para ganarse la buena voluntad de sus superiores con miras a un ascenso, pierde el respeto de sus subordinados. Cuando la promoción depende de favores personales, un simple acto de cortesía produce en los compañeros la sospecha de que puede ser hecho con miras interesadas.

Cuando los rumores y las sospechas entran en la vida de los oficiales de marina, el espíritu de cuerpo, es destruído.

SELECCION

Siempre hay una selección natural en la vida de los oficiales de marina la mismo que en los de todos los hombres. La muerte y la enfermedad producen una cierta corriente de promociones.

Muchos por falta de amor a la carrera o por inteperancia se eliminan por si mismos. Estos podrían ser eliminados si los jefes se atrevieran a informar correctamente su opinión, respecto de ellos, sin temor de poner en peligro sus propios ascensos, por haber ofendido a políticos influyentes.

La selección debía hacerse en los grados inferiores pasando a los oficiales a la reserva con una compensación equitativa como se hace con las tripulaciones actualmente. La eliminación en la juventud le dá al oficial la probabilidad de escoger otra carrera.

La eliminación libra a un hombre pondononoso de la humillación de ser pasado por sus subalternos. Un oficial desacreditado no puede inspirar respeto ni confianza a sus subalternos.

Despues de llegar al rango de jefes la promoción debe ser por antigüedad.

Los sentimientos y el honor de un jefe no deben ser heridos por el hecho de ser pospuestos despues de haber llegado a una posición en que se destaca su personalidad.

Debería ser un principio invariable que la antigüedad de un oficial no se pudiese cambiar una vez que ha llegado a la edad madura.

En esa época de su vida él deberá tener la mayor independencia posible de pensamiento y acción, sin temor de otros castigos que los prescritos por el Código de la Marina Militar.

Cuando un hombre puede demostrar su carácter y sus principios libremente. Aquellos que han recibido del pueblo la misión de gobernar la nación, pueden escojer al mejor dotado para llevar a cabo los grandes planes de la Política Nacional.

La selección para el puesto y no para el ascenso es la verdadera selección que no trae consigo, celos, injusticias, ni odios, y que formará el caracter de los hombres que están llamados a salvar la Nación en futuros conflictos.

La enseñanza de los Aviadores Navales

Por el Teniente Ralph Davison U. S. N.

Traducido del Proceedings por el cadete J. Elías (4º. Año de Estudios).

No hay en la marina una rama más interesante que la aviación naval y con esto ninguna tan poco conocida no sólo por los simples particulares sino por los oficiales de la Armada de la cual es una pequeña, pero importante parte. Se hace imposible permanecer escéptico del futuro de la aviación ni despreciar su constante progreso como arma de defensa nacional. A los oficiales jóvenes y ambiciosos, ella, la aviación, ofrece un ancho campo de experimentos e investigaciones originales, junto con el hecho de seguir la profesión más fascinadora hoy día en el mundo. En las playas de la bahía de Pensacola, la marina ha establecido una escuela para la enseñanza de los aviadores navales. La intención del autor de estas líneas es presentar algu-

nos de los métodos empleados allí para la preparación de los pilotos que deben servir en las flotillas aereas en tierra y a bordo.

La Estación Naval Aerea, Pensacola, Fla, es la escuela elemental que prepara los aviadores navales. La estación está situada en la bahía de Pensacola a unas siete millas de la ciudad del mismo nombre y abraza una area de 150 acres, con un frente el mar de casi milla y media. Las aguas vecinas abrigadas de los vientos por la tierra hacen el sitio ideal para una escuela de esta índole, y el clima aunque no perfecto, aporta un gran porcentaje de días de vuelo. El puerto es espacioso con un canal de 28 pies de fondo, un buen muelle y facilidades de hacer combustible y un tenedero excelente para cualquier clase de buques exceptuado los de gran calado. El aislamiento comparativo de la estación y sin tener la influencia de las distracciones que presentan las grandes ciudades, ambas cosas combinadas aseguran un resultada favorable a los propósitos de enseñanza.

El plan no está designados para producir pilotos acabados o expertísimos, pero con lo aprendido el estudiante es apto en los principios y práctica del vuelo y se encuentra listo para asimilar las enseñanzas posteriores que se le dará durante el servicio en las flotillas. Los programas del estudio siendo ordenados por la Oficina Aeronáutica fueron planteadas por oficiales de grande y varia experiencia en aviación. Los métodos que se emplean son aquellos cuya importancia fué demostrada en nuestras escuelas y las extrangeras durante el último conflicto con las Potencias Centrales, puestos al día y ampliados para servir de la más alta especialización en las funciones de aviación naval.

El cuerpo de estudiantes se escoje entre el personal de oficiales de guerra de la marina. Tres veces cada año la Oficina de Navegación llama a los candidatos para iniciar la enseñanza; a estos se les pide tener tres años completos de servicio en el mar, ser menores de 31 años y pasar por un severo exámen físico que se hace principalmente a la vista, movimientos reflejos y funcionamiento de los canales semicirculares del oído. Se forman grupos de 50 de esos aspirantes aprobados y se les envía a Pensacola para comenzar el estudio.

Desde el ingreso de los oficiales alumnos se les designa como estudiantes navales aviadores, la designación y desempeño de funciones que traen consigo el vuelo hacen que se compense con un aumento de sueldo del 35 % sobre la base de paga del oficial interesado.

Se considera esencial que cada piloto esté versado a fondo de los detalles del aparato en el que debe operar y para este fin la instrucción conocida como la Escuela del Terreno es amplia y perfecta. Los temas relativos a máquinas de aviación y la estructura y armamento del aparato están particularmente tratados, debiendo el estudiante profundizarse tanto en la teoría como en la práctica. Se le pide desarmar, arreglar, armar y ajustar cada tipo de máquina de aviación usada en el servicio, armar y alinear el tipo de aeroplano de enseñanza y estudiar los detalles de construcción de todos los tipos de aparatos actualmente en uso. El conocimiento de los instrumentos de aviación se incluyen en la instrucción.

Los aspectos teóricos de la aviación son enseguida considerados y el estudiante recibe lecciones de reglas de aviación, aereo linámica y teoría del vuelo, teoria de navegación aerea y aereología. Con excepción de la navegación aerea, se enseñan solamente los fundamentos

de aquellas materias con el designio de dar a conocer al estudiante todos esos principios capitales en los que la aereonáutca está basada y no pasar a la red de detalles de las ramas particulares.

La relación de la aviación con la misión general de la flota se estudia bajo los encabezamientos de esploraciones, ejecución de maniobras y comunicaciones. Los textos que se emplean son los usados en la Escuela Naval de Guerra a los que se agrega ciertas cuestiones conforme con la función particular de las naves aereas en las operaciones del teatro de la guerra.

A la radio se le da un sitio importante en las asignaturas teniendo en cuenta que el valor de la aviación como complemento de la flota depende de una rápida y segura comunicación. Los estudiantes son adiestrados para operar, conservar y reparar los aparatos de radiotelegrafía y telefonía instalados en las naves aereas y deben graduarse como radio operadores capaces de trasmitir y recibir veinte palabras en un minuto. Cuando practican vuelos los alumnos tienen que mantener una comunicación constante con la estación y de este modo se obtiene un alto grado de eficiencia en el servicio de radio.

La enseñanza del vuelo comienza con el segundo mes y continúa en aumento desde entonces hasta la terminación del curso. La primera instrucción se da en el hidroavión de flotadores tipo N 9 que actualmente es el aparato modelo de enseñanza. Es este un biplano tractor de doble asiento, motor Wright de 150 H. P., con un flotador simple y doble comando Deperdussin. El N-9 si bien no es una máquina ideal de aprendizaje tiene en su abono las ventajas de un gran factor de seguridad, una estabilidad inherente muy grande y pocos casos de mortalidad por accidentes. El estudiante recibe

en este tipo diez horas de instrucción acompañado y al concluir el periodo se le pide que proceda solo si no es que el Consejo Académico compuesto por el Superintendente de las Escuelas de Enseñanza de Aviación, el Comandante de Escuadrilla mas antiguo, el Oficial a cargo de la Escuela del Terreno, el Oficial a cargo de la Escuela de Artillería y el Instructor en jefe de los vuelos, recomienda que se prolongue la instrucción. Es durante este período que la ineptitud para volar de parte del estudiante se presenta palpablemente, en el caso que un individuo no sea hábil para volor solo en el tiempo reglamentario es casi una infalible indicación que este tiene algún defecto físico o mental que le hace inútil como aviador. En verdad es lamentable que el exámen físico preliminar no siempre revele esto que podría salvar tiempo y dinero y ahorrar al candidato la humillación inevitable de tener que retirarse. No puede imputarse como un estigma de desgracia una falta de esta naturaleza pues debe tomarse en cuenta que la persona tenía vocasión y había nacido para aviador, pero no se hizo.

Después de la calificación en el N-9, que requiere un periodo de 25 horas de volar solo y llevar a cabo sucesivamente un número de pruebas fijadas para demostrar la competencia del estudiante, pasa a los aparatos intermedios del tipo de botes voladores H.S. y de allí al aprendizaje de los H-16 y F-5-L, grandes aparatos de dos motores con considerable potencia y radio de acción. Los vuelos se hacen acompañados del instructor por un tiempo total de 5 horas en cada uno de los tipos y después se le pide al estudiante que vuele solo por un periodo de diez horas.

El aprendizaje de la artillería comienza en el tercer mes del curso, continuándose paralelamente con la instrucción de vuelos, consistiendo durante un mes en lec-

ciones sobre el terreno y ejercicios con las ametralladoras empleadas en los combates aeros y teoría y práctica de la artillería aerea y bombardeo. En el ejercicio con las ametralladoras el estudiante aprende la manipulación y ligeras reparaciones a su arma y el uso de las alzas. Para completar esta instrucción se hace necesario como suplemento realizar una serie de prácticas en el aire con el objeto de acostumbrar al estudiante en los principios del combate aereo. Sigue la práctica de bombardeo, primero con tiro reducido y eventualmente con bombas falsas (el equivalente del tiro reducido y de los tiros de ejercios a bordo) hasta que el estudiante se familiarice con la potencia ofensiva y defensiva del equipo de artillería de su aparato. Un curso elemental de spotting desde el aire es el tema final en la Escuela de Artillería.

Habiéndose graduado en el tipo F-5-L los estudiantes en grupos de tres se les envía a navegar a larga distancia en vuelos sobre el Golfo de Mexico, debiendo ejercer los deberes de piloto, navegante y radio operador alternativamente. En esto se ve obligado a poner en práctica todos sus conocimientos adquiridos en las Escuelas de Vuelo y del Terreno y la completación de estos problemas representan la conclusión del curso. El estudiante ahora bien poseído de los elementos de la aviación está listo para trasladarse a la flotilla de servicio donde prosigue en el aprendizaje de diversas ramas.

(Recientes ampliaciones de las facilidades en Pensacola permitirán la enseñanza de estudiantes en aparatos aereos del tipo terrestre, función que hasta ahora solo realizaba la Escuela de Pilotos del Servicio Aereo del Ejército Americano, o el servicio de escuadrillas. El campo estará listo el primero de Junio de 1922 y con los-

aparatos que se recibirán va ha aumentar grandemente como se espera la actividad aerea de la estación.

Existe tambien, una escuela de aparatos torpederos con un equipo casi limitado, es verdad, pero con oficiales de experiencia como instructores y excelentes proyectos sobre aparatos y equipo que debe instalarse.)

Notas Profesionales

Servicio aereo unido de la Gran Bretaña.—Informaciones llegadas de la Gran Bretaña continúan dando cuenta de la situación poco satisfactoria, en lo que al Ejército y la Marina atañe, que resulta de la centralización en la real fuerza aerea de todos los servicios aereonáuticos pertenecientes a la defensa del reino.

El Vizconde Curzon, discutiendo el Presupuesto de Marina en la Cámara de los Comunes, el 18 de Julio, expuso: "Se que la organización actual, en lo que a la Marina se refiere, funciona bastante mal, ha llegado a mi conocimiento que todo oficial de la Armada que ha probado trabajar en dicho servicio, lo ha condenado en innumerables términos, y se que todo ello resulta de dos causas: del sistema y del espíritu que prevalece en el Ministerio del Aire". El Ejército Británico tampoco está satisfecho con el sistema de aviación y las dificultades con que tropieza la Marina, se extienden por completo al servicio militar. Asi el Brigadier General P. R. C. Crowes, en actual retiro, que en 1918 desempeñó el puesto de director de operaciones aereas del Ministerio del Aire, y otros importantes destinos en la aviación, en uno de una serie de artículos expone: "La primera línea de defensa de Inglaterra es una poderosa fuerza aerea y la segunda es la flota, que es, además, el principal baluarte del Imperio. Nuestra actual política aerea ha puesto de manifiesto que no existe la primera línea, y que la segunda se halla obstaculizada ya por la inefivacia resultante de la imperfeción de su desarrollo aereo". John Lyland escribiendo en el London Times del 10 de Julio con referencia a la necesidad en

que está la Marina de poseer un servicio aereo propio, dice, entre otras cosas: "Otras naciones no han seguido nuestras equivocadas huellas, y lo más pronto que las hagamos desaparecer, será con mayor provecho para la Marina y también, para la fuerza aerea independiente, además, que se aportará un beneficio a la causa de la verdadera economía. Ante mí tengo el último informe del Secretario de Marina de los Estados Unidos, quien en Setiembre último tuvo la atinada idea de establecer una oficina aeronáutica en el Departamento de Marina, poniéndola al mismo nivel que las demás oficinas. El Ministro se refiere a los experimentos de bombardeo contra el ex-*Iowa* y el acorazado, crucero, destroyers y submarinos ex-enemigos. Oficiales de Marina dirigieron las pruebas, pero, a invitación del Ministerio de Marina, participó el Ejército, y se formó una Junta común. Esta Junta manifestó que había llegado a ser imperativo, como asunto de defensa nacional, el proveer al desarrollo máximo, posible, de la aviación en la Marina. Recomendó trasportes de máquinas de aviación, de velocidad y dimensiones capaces de constituir un complemento eficaz de la flota.....
.....Hasta hace poco tiempo, hemos seguido a los americanos en muchas cosas, y no podemos hacer nada mejor que seguirlos en este caso, observando, también, su excelente empeño para mantener una unión estrecha con el servicio indicado. El clamor levantado contra el Ministerio de aire y el sistema procede también del lado civil de aviación, y los fabricantes de aparatos de aviación se quejan de que los gastos son tan elevados que no se dispone de dinero para las órdenes. La Sociedad Británica de Constructores de Aparatos de Aviación ha comunicado al Ministerio, que a menos de no recibirse órdenes de construcción, tendrán que clausurar sus talleres, y Roll-Royce (Ltd.) está considerando el cierre de sus fabricas en Derby, a causa de la verdadera desaparición de órdenes. En lugar de disminuir los gastos, de evitar la duplicación y aumentar la eficiencia, el sistema aereo Británico, de acuerdo con sus censores, ha hecho lo contrario, asi, el Vizconde Curzon, en el discurso que se ha trascrito aquí, relata el hecho de que el Ministerio aereo ha fundado recientemente, a sus expensas, una Escuela de Torpedos en Portsmouth. "A la vista de la más grande, eficaz y mejor equipada Escuela de Torpedos que allí existe, y que está provista de un inmenso servicio que desde el primer momento podían aprovechar, pero no puede hacer eso, y

aunque trabajando con la Marina—y esto es un problema naval por completo—no pueden ir a la Escuela Naval de torpedos a verificar sus experimentos y efectuar su trabajo de investigación, sino que tienen que adquirir una Escuela Especial de Torpedos para su uso exclusivo. Ello es un despilfarro y una duplicación". Durante la discusión del asunto en la Cámara de los Lores, el 27 de Julio, Lord Vermon dijo que en los círculos navales se dejaba sentir, profundamente, la necesidad en que se halla la Marina de poseer una fuerza aerea propia. El presente sistema de tener una fuerza aerea independiente significa que todas las operaciones futuras de guerra deben ser operaciones combinadas, y los miembros de la Armada han aprendido, con la experiencia del pasado, que eso era más difícil que cuando operaban separadamente cualquier arma del servicio combatiente. Muchos de los aeroplanos empleados en conexión con la Marina fueron, en realidad, partes integrantes de la flota. La Marina creyó que se obtendrían mayores exitos si se evolucionara en el sentido de refundir la Marina actual en una fuerza aerea.—(Del *Army and Navy Register*).

El tipo Super-Destroyer (Alemania).—Réplica a una crítica.—Unos apuntes sobre minas, publicados en el "The Record" del 12 de Octubre último bajo el título de: "Un Desastre de Construcción Naval Alemana", y que tratan del diseño y condiciones marineras de los cabecillas de la Gran Flotilla Alemana, S. 113, V. 116, etc., han provocado la ira de Herr Ahnhudt, conocidísimo constructor Alemán, quien ha reproducido, íntegramente en el último número del "Schiffbau" el articulo ofensivo, y trata de refutar mis declaraciones. El declara que, el tipo en cuestión lejos de ser un desastre, probó ser todo un éxito en sus pruebas, y sugiere que el errático modo de funcionar del "Almirante Sénes" (ex-S. 113), desde que pertenece a la Armada Francesa, es debido a la ignorancia francesa sobre su diseño, que abarca, entre otras, un sistema de tanques guarda-balance, basados en el principio de Frahm. Luego afirma que el hecho de haberse escojido al "Almirante Sénes" para conducir a su bordo, al Presidente Millerand en su reciente viaje al Africa prueba que el buque tiene admirables condiciones marineras, y termina con un sermón sobre la maldad de los críticos extranjeros, quienes procuran desacreditar, con motivos bajos y mercenarios, los intachables productos de la Ciencia e Industria Alemana.

Biblioteca del Perú
de M. Julio J. Elías Murguía

Herr Ahnhalt debería poner más cuidado al hacer sus aseveraciones. No fué el "Sénes" sino el crucero "Strasbourg" el que condujo al Presidente Millerand al Africa, aunque el "Sénes" fué destinado para el servicio de escolta en esta ocasión, en la cual, según las noticias de la Prensa, se distinguió otra vez por la violencia de sus balances. También se equivoca al suponer que los Franceses ignoraban, cuando tomaron a su cargo el S. 113, el sistema guarda-balance que tenía. Esto se descubrió desde la primera visita de inspección que Oficiales Aliados hicieron al S. 113 y al V. 116—o sea, mucho tiempo antes de que fueran entregados a Francia e Italia, respectivamente. Este sistema consiste de dos compartimientos laterales a través de las dos salas de fuego de popa, conectados por un pasadizo bajo las calderas, y conteniendo más o menos, 250 tns. de petróleo. Hay también otros detalles interesantes en este tipo, el que, tal vez, representa el mayor alejamiento de las prácticas convencionales, que se hayan aventurado los constructores Alemanes a tener, durante la guerra.

Sobre el papel, estos eran fácilmente, los mas poderosos destroyers construidos hasta la fecha; y seguramente que si les hubieran sido favorables las condiciones del tiempo y la visibilidad habrían podido justificar su concepto de barrer con cualquier buque torpedero que se hubiera aventurado a ponérseles por delante.

Infinitas penas se habrían tomado para localizar los daños sobre y bajo el agua, y es indudable que el S. 113 y su hermano gemelo, hubieran sido difíciles de hundir a cañonazos, espolonazos o por ataques submarinos. Cada uno de los cuatro calderos a petróleo estaba en su propio compartimiento estanco; cada grupo de máquinas—turbinas de trasmisión directa—con sus condensadores, estaba aislado; y los doble-fondos y los compartimientos laterales se extendían a lo largo de los espacios de la maquinaria; el petróleo se guardaba en los doble-fondos bajo las calderas. Generalmente hablando, la sub-división era tan buena como podía serlo la mejor, en buques de ese tonelaje y dimensiones, a pesar de que el resultado inevitable era, hacer el espacio bajo cubierta demasiado estrecho, especialmente en la sala de máquinas. La capacidad total para petróleo se entiende que haya sido, más o menos 640 tns., inclusive el petróleo de los tanques guarda-balance, lo cual equivale a un radio de acción de 3400 millas a 15 nudos. Los alemanes reclaman como velocidad máxima de su tipo, la de 36 nudos; pero

otras autoridades consideran en 32 nudos como lo mas que podían hacer dichos buques con toda su carga. El armamento comprendía cuatro cañones de 5.9 pulgadas (40-cal.?) sobre montajes que daban una elevación muy alta, y cuatro tubos lanza-torpedos de 23.6 pulgadas. Herr Ahnhudt desmiente categóricamente el que se hayan hecho, ni contemplado, cambios en su estructura una vez que estuvieron terminados; y yo acepto su aseveración, a pesar de que hay informes de autoridades, aparentemente fidedignas, de que en la época del armisticio se estaban reconstruyendo las proa de uno o dos de ese tipo. La relación del modo alarmante de conducirse del "Almirante Sénes" en maniobra,—como se publicó en el "Record" del 12 de Octubre—me fué comunicada por un oficial que estuvo a su bordo, cuando el buque dió la vuelta a la Escuadra Aliada en el Havre, durante la semana naval del año pasado.

Herr Ahnhudt está completamente equivocado al suponer que existe un complot entre los críticos extranjeros para menospreciar la construcción naval Alemana. En Inglaterra, al menos, se han reconocido, antes y durante la guerra, los muchos y excelentes detalles de la construcción naval alemana; a pesar de la natural repugnancia que hay para admitir que los proyectos alemanes eran preeminentes, bajo todo concepto.

Yó, por haber estudiado la literatura técnica Alemana y Británica durante muchos años, no titubeo en afirmar que los diarios Británicos, por regla general, juzgan todo proyecto extranjero por sus méritos y no hacen despliegue de parcialidad nacional, en dicha materia. En cambio, la Prensa técnica Alemana condena todo lo que es extranjero, por principio; y particularmente parece ser absolutamente incapaz de publicar una crítica objetiva y desprendida, de cualquier proyecto naval extranjero. Antes de la guerra, se llevaba a cabo en Alemania una campaña de propaganda, amplia y obviamente subvencionada, con el propósito de desacreditar la construcción y los armamentos navales Británicos; y parece que esta campaña hubiera vuelto a revivir. En lo que respeta a la construcción Alemana, la crítica mas perjudicial, que he leido fué la que publicó, el que fué Almirante Von Pohl, en su diario "Aus Aufzeichnungen und Briefen wahrend der Kriegszeit". Deberá prestarse especial atención a las cartas del Almirante fechadas el 16 de Marzo, 17 de Julio, 19 de Julio y 17 de Agosto de 1915, las que arrojan un montón de luz sobre el estado defectuoso de la maqui-

naria en muchos de los principales buques pertenecientes a la High Sea Fleet, y eso en un período anterior a la época en que la eficiencia del personal principiara a desmejorar.—(Del *Naval Proceedings*).

Las reducciones en el personal (Inglaterra).—El 12 de Mayo próximo pasado publicó el Almirantazgo unas extensas disposiciones regulando las condiciones de retiro de los jefes, oficiales y clases de los distintos Cuerpos de la Armada al objeto de la reducción de las plantillas. Las condiciones económicas del personal que voluntariamente pida la separación del servicio dentro del plazo de seis meses, a partir del 12 de mayo, no son despreciables; por ejemplo: el Teniente de Navío que cuente con más de cuatro años y menos de cinco en su empleo percibirá 112 libras esterlinas al año, más una suma de 350 libras, añadiéndose 50 libras por cada uno de los tres primeros años y 100 por cada uno de los subsiguientes de servicio a bordo.

Como las ventajas del retiro cesan el 12 de Noviembre, muchos jefes y oficiale de los distintos Cuerpos de la Armada se han acogido a dichos beneficios, pidiendo la separación del servicio; a mediados de Julio el número de voluntarios llegaba a un total de 1.835, número muy próximo al que hay que reducir. Muchos oficiales se encuentran perplejos, sin saber que partido tomar: si acogerse a las condiciones del decreto de 12 de Mayo o continuar prestando sus servicios en la Marina.

La duda de estos oficiales es muy natural. Ingresaron en la Armada con la intención de vivir su vida profesional, alcanzando muchos de ellos altas categorías, sintiéndose demasiado viejos para comenzar una nueva profesión y demasiado jóvenes para retirarse con una pensión escasa para su mantenimiento y el de sus familias. El Almirantazgo ha dirigido cartas a cierto número de oficiales indecisos invitándoles a pedir el retiro, y es seguro, que éstos se apresurarán a aceptar la invitación, pues correrían el riesgo de quedarse sin destino, a medio sueldo y automáticamente retirados en condiciones mucho menos ventajosas que las del 12 de Mayo.

De todos modos el tener que dejar el servicio de la Marina para los oficiales ingleses, tan amantes de su profesión, debe ser un trance sumamente penoso.

A continuación damos un cuadro con el número aproximado de jefes y oficiales que tiene que suprimir la Marina inglesa:

	Cuerpo General	Maquinistas, jefes y oficiales	Cuerpo Administrativo.....	Infantería de Marina
Capitanes de navío..	119	—	—	5 tenientes coroneles.
Capitanes de fragata.	200	84	26	14 mayores
Capitanes de corbeta.	—	—	18	Unos cuantos capitanes y tenientes.
Tenientes de navío (procedentes de Escuela naval).....	407	—	31	Idem.
Con menos de cuatro años				
Tenientes de navío (de la clase de contramaestres).....	139	—	—	—
Tenientes de navío (de la clase de suboficiales).....	44	23	—	18 capitanes y tenientes.
Alféreces de navío...	46	—	—	—
Oficiales subalternos.	474	138	26	13
Total.....	1.429	245	101	60

La navegación por cable submarino.—A medida que el tiempo pasa el arte de navegar va tomando de la ciencia, para su progreso, sus últimos descubrimientos, y como éstos se suceden de modo contínuo puede deducirse que el marino del porvenir ha de tener algo de supertécnico.

En un barco se acumulan los últimos progresos de la industria; ésta utiliza la energía eléctrica, y su conocimiento ha de ser base de los estudios, no sólo del marino, sino de casi toda la Humanidad, pues pocas son las profesiones que no tengan necesidad de alguna de las aplicaciones de la energía eléctrica. En muchos barcos han prescindido para la navegación de las agujas fa-

mosas de lord Kelvin y utilizan las agujas giroscópicas; que no son influenciadas por los hierros del barco y que facilitan la labor del oficial de derrota extraordinariamente, ahorrándole enojosos cálculos, muy susceptibles de error por el prurito de hacerlos sin papel ni lápiz.

Naturalmente que han de ser electricistas los encargados del servicio material del manejo y entretenimiento de los múltiples aparatos que una instalación completa de giroscópica trae consigo; pero el responsable ha de ser el oficial de derrota, que será el que sufra directamente las consecuencias del mal manejo de los aparatos de navegar.

Otra aplicación de la electricidad a la navegación es el cable radiopiloto; no lo describiremos, pues debe ser conocido de nuestros lectores. En el número de esta REVISTA de Septiembre de 1920 se describe el cable radiopiloto de Nueva York con todo detalle. Este procedimiento de navegar, utilísimo cuando el barco ha de atravesar parajes peligrosos, sobre todo en tiempo de niebla, fué empleado durante la guerra en distintas ocaciones; pero a esto quedó reducida su aplicación después de los ensayos llevados a cabo en el canal de Ambrose en Nueva York.

Recientemente ha hecho uso del cable conductor o radiopiloto un barco mercante inglés, el *Orbita*, de la Compañía Royal Mail Steam Packet, en su viaje de Nueva York a Hamburgo, vía Southampton; entró por el estrecho canal que une el mar con la bahía de Portsmouth, siguiendo las indicaciones de las ondas electromagnéticas del cable guía. Este cable, tendido por el Almirantazgo, tiene una longitud de 20 millas y se dirige en línea recta desde el mar al canal de entrada.

En el porvenir, sobre todo en los puertos del Norte, que son tan frecuentados por los barcos, y donde las nieblas reinan casi todo el año, no hay duda que los buques serán pilotados por el cable submarino; habrá uno para la entrada y otro para la salida, evitándose retrasos, que se traducirán en oro, según el adagio inglés, y, lo que es más importante, se evitarán los siniestros por abordaje.—(De la *Revista General de Marina*).

Exámenes de Promoción para
Oficiales de Guerra

(Conclusión)

Artillería

1.—Dotación de personal para el cañón Schene der de 65 m/m, sus obligaciones, descripción de las municiones y artificios, pesos de las cargas y proyectiles.

2.—Descripción del cañón Vicker and Maxin de 76 m/m, montaje, alzas, su rectificación, alumbrado y sistema de dar fuego.

3.—Descripción del cañón Scheneider de 65 m/m, su montaje, alzas, su rectificación, alumbrado y sistema de dar fuego.

4.—Preparación y selección de apuntadores, instrucción y ejercicios reglamentarios.

5—Comprobación del calibre de los proyectiles y ánimas.

6.—Descripción de las pruebas de lavoratorio reglamentarias para las pólvoras.

7.—Principios generales sobre la dirección de tiro a bordo, sistemas empleados.

8.—Funciones del Oficial del cargo de artillería y Director de tiro en la preparación para el combate ("Crucero Grau").

9.—Explosivos y pólvoras usadas en la Marina Nacional.

10.—Comprobación de presión y velocidad inicial.

11.—Conservación y pruebas reglamentarias de las pólvoras y explosivos a bordo.

12.—Clasificación de las corditas según los resultados de las pruebas.

13.—Dirección del tiro empleado a bordo del Crucero "Grau" y "Lima".

14.—Observaciones sobre la artillería del "Grau", cuál debería ser su armamento y razones en que se fundaría.

15.—Armamento de artillería mas conveniente para el "Grau", "Lima" y "Rodríguez"; inconvenientes del actual.

16.—Disposiciones para el empleo útil de la artillería del Crucero "Grau" en combate.

17.—Conservación del material de artillería a bordo, inspecciones.

18.—Conservación y pruebas reglamentarias de las pólvoras y explosivos en tierra.

19. Proyecto de central de fuego para el "Grau" y "Lima".

20.—Descripción del cañón V. M. de 152 m/m, montaje, alzas, su rectificación, alumbrado y sistemas de dar fuego.

21.—Dotación reglamentaria del personal para el

cañón de 76 m/m, sus obligaciones, descripción de las municiones y peso de las cargas y proyectiles.

***

Torpedos

1.—Características del torpedo Withehead, y su funcionamiento.

2.—Descripción del motor, eje, hélices y mecanismos de inmovilización del torpedo Scheneider.

3.—Descripción y funcionamiento de los compresores y acumuladores de aire del "Grau".

4.—Descripción y regulación de los mecanismos de profundidad del torpedo Scheneider.

5.—Lanzamiento, pesca, remolque y embarque del torpedo.

6.—Lanzamiento con aire o cordita, circuitos electricos.

7.—Discripción del motor, eje, hélices y mecanismos de inmovilización del torpedo Withehead.

8.—Descripción y regulación del reductor de presión, servomotor y timones del torpedo Withehead.

9.—Dotación del personal reglamentario en los tubos Elswick, sus obligaciones.

10.—Planillas de lanzamiento, modo de llevarlas, recorrido del torpedo después del lanzamiento.

11.—Descripción y regulación de los mecanismos de profundidad del torpedo Withehead.

12.—Descripción y regulación de los mecanismos de profundidad del torpedo Scheneider.

13.—Descripción y regulación del giroscopo Obry.

14. - Características del torpedo Scheneider y su funcionamiento.

15.—Descripción y funcionamiento de los tubos Elswick.

16.—Comprobación antes del lanzamiento del torpedo.

***

Máquinas y Calderas

1.- Describa en términos generales una máquina de triple expansión (recíproca).

2.—¿Para qué sirve el condensador y cómo funciona?

3.—Señale el funcionamiento de la válvula distribuidora de una máquina.

4.-Señale el funcionamiento del aparato para el manejo de la excentrica, y el uso de la misma.

5.-¿En destroyers modernos porqué se usa la turbina en lugar de la máquina recíproca?

Discusión.

6.—Señale el funcionamiento de un empalme de expansión ¿Por qué es necesario?

7.—Describa la confección de agua dulce a bordo y señale el aparato usado.

8.—¿Qué son los embolos, barra del embolo, guía de cruceta, barras de excentrica, eje de cigüeñal, caja de empaquetadura?

9.—El uso del condensador, su funcionamiento.

10.—Las calderas son de dos tipos generales; cuáles son y la ventaja de cada una?

11.—Describa en términos generales, una caldera multitubular.

12.—¿Porqué se usa agua dulce en las calderas de los buques y no el agua del mar?

13.—Una descripción general de una caldera escosesa.

14.—¿Porqué es necesario avisar con anticipación al jefe de ingeniería cuando se espera fondear? ¿Qué peligros hay en el caso de no hacerlo?

15.—¿Porqué usa el destroyer moderno calderas multitubulares?

16.—¿Cuáles son las precauciones que deben tenerse en el cuidado del carbón a bordo.

17.—Qué ventajas tiene el petroleo sobre el carbón para buques de guerra?

***

Electricidad

1.—Los fundamentos y principios del funcionamiento de una estación radiotelegráfica.

2.—Los fundamentos y principios del funcionamiento de dinamos y motores.

3.—¿Qué tipos de motores (eléctricos) se encuentran a bordo.

4.—Describa el sistema de alumbrado eléctrico del "Grau" ¿Qué voltaje usa?

5.—Discuta corriente continua y alterna. ¿Qué clase se usa generalmente a bordo de los buques de guerra y porqué?

6.—Cuáles son las medidas de intensidad, voltaje y resistencia y la relación entre ellas?

7.—Una relación de todos los aparatos eléctricos del "Grau".

8.—Los principios del teléfono.

Crónica Nacional

Ascensos

De conformidad con la resolución expedida el 4 de Setiembre, han sido ascendidos con la antigüedad de 27 de Julio del presente año, los siguientes oficiales:

A la clase de Teniente 2º, a los Alfereces de Fragata Teodosio Cabada, Carlos Zegarra, Juan E. Bacigalupo, Miguel Paulette y Armando Zamudio.

A la clase de Teniente 1º al Teniente 2º Roberto Velazco.

A la clase de Capitán de Corbeta Ingeniero al Teniente 1º Ingeniero Humberto Castañeda.

A la clase de Alférez de Fragata Ingeniero al Guardiamarina Ingeniero Víctor Ortiz Salas.

A la clase de Teniente 2º de Sanidad asimilado al Alférez de Fragata de Sanidad asimilado Luis M. Delgado.

El Cazatorpedero "Rodríguez"

A partir del sábado 16 de Setiembre, día en que efectuó su primera salida con los cadetes de nuestra Es-

cuela Naval a su bordo, ha sido puesto a disposición de este Instituto, el cazatorpedero "Teniente Rodríguez", a fin de que de conformidad con la nueva organización, realicen los cadetes todos los sábados en la mañana, los ejercicios establecidos, a cargo de los respectivos oficiales instructores, de la dotación de la Escuela.

Centro Naval

En armonía con lo dispuesto por los Estatutos del Centro Naval, tuvo lugar el sábado 23 de Setiembre, prévias las citaciones correspondientes, la reunión de Asamblea General con el fin de procederse a la elección del nuevo Comité encargado de dirigir la marcha del Centro para el año administrativo 1922-1923.

Dicha Asamblea se verificó en el local del Centro Naval, y una vez abierta la sesión, por el Presidente cesante Sr. Contralmirante D. Manuel A. Villavisencio —presente la casi totalidad de los socios—se procedió a la elección de los cargos respectivos.

Terminada la elección y verificado el escrutinio, resultó elegido el siguiente Comité Directivo:

Presidente	Contralmirante	M. A. Villavisencio (R).
Vice-Presidente	Capitán de Fragata	Juan Althaus
Tesorero	„ „ Corbeta	Fidel A. Escuza (R).
Secretario	Teniente Primero	Enrique Maura
Pro-Secretario	„ „	Edmundo Bermudez
Bibliotecario	„ „	José R. Alzamora (R).
Vocal	Capitán de Fragata	Juan A. Salaverry
„	„ „ „	Tomás M. Pizarro (R).
„	„ „ „	Ing. Carlos E. Black
„	„ „ „ „	Arcángel Lino
„	„ „ Corbeta	Federico C. Taboada
„	„ „ „	José G. Carrillo

Efectuada la proclamación de este Comité, el anterior propuso a la consideración de la Asamblea, una modificación en los Estatutos del Centro, consistente en la creación de un nuevo cargo, el de Pro-Tesorero, cuya elección podía verificarse antes de clausurarse la Asamblea.

Dicha moción fué aprobada por unanimidad y habiéndose procedido a realizar la elección, recayó ésta en la persona del Teniente 1º D. Humberto Alfageme, cuya proclamación para integrar el nuevo Comité, se verificó inmediatamente.

Acto contínuo, el Comité cesante, por conducto del Secretario, presentó una segunda moción, cuyo texto es el que sigue:

"Señores socios activos del Centro Naval:

En cumplimiento del artículo 3º del Reglamento General, el Comité me ha dado el encargo de someteros fundada la propuesta de dos socios honorarios.

Este encargo que en cualquiera otra circunstancia me habría parecido penoso y difícilmente realizable, lo he aceptado ahora con íntima satisfacción y legítimo orgullo, pues se trata de dos personalidades a quienes la Marina Nacional está tan reconocida que la sola enunciación de sus nombres bastará para obtener la más calurosa y unánime aceptación.

Efectivamente, sería inútil intentar el elogio del Dr. Federico Villarreal maestro de cerca de 30 promociones de marinos y maestro sabio y cariñoso; el más cariñoso de los sabios y el más sabio de los que quieren a la Marina. Su obra en nuestro beneficio, su consagración a nuestra enseñanza no es de las que pueden medirse con palabras, su obra la sentimos todos sus discípulos que

somos mayoría y los pocos que no alcanzaron esa dicha han llegado a compartir nuestros sentimientos viéndolo cautelar los fondos de aquella erogación que para buque -escuela se iniciara en Mollendo.

Del señor Enrique Oyanguren no se puede decir nada que no haya dicho su gran obra: la Escuela Naval. Desde los cimientos hasta la entena de la telegrafía y telefonía sin hilos que corona el edificio, todo, inclusive la imprenta, gimnasio y cuanto le indicaron como necesario.

Ambos han dedicado sus esfuerzos al porvenir, a la Escuela, como si quisieran demostrar que para hacer Marina grande se debe comenzar por despreocuparse del siempre interesado presente. Tal vez contribuya a ello su modestia de verdaderos hombres de valía; si su obra es conocida no es por cierto porque ellos hayan recordado lo que se les debe.

Cuánto podría esperar la Marina si existiesen en el país dos docenas de hombres como ellos que le dedicasen sus energías. Si circuntancias ajenas a su voluntad no hubieran detenido sus esfuerzos tendríamos por ellos solos que agregar a una Escuela bien montada y con personal que ha recibido la simiente regada por el doctor Villarreal, un buque-escuela que luciese nuestra bandera y fuese el primer paso de una política naval peruana que esperamos nos creará el señor Oyanguren en cuanto dependa de él.

Señores consocios, el Comité espera que aclameis como socios honorarios de nuestro Centro Naval a los dos nombrados caballeros protectores de la Marina y se colmarían sus aspiraciones si este acto de agradecimiento que efectuamos ahora pudiese atraernos las simpatías de otras personas que nos dedicasen su apoyo para crear la Marina que necesitamos".

Esta segunda moción fué igualmente aprobada por unanimidad. Después de lo cual se dió por terminada la Asamblea, citándose ántes, para una nueva reunión que tuvo lugar el 6 de Octubre, con el fin de proceder a la renovación de cargos.

En esta última Asamblea, el Sr. Presidente cesante, dió lectura a la siguiente memoria:

"Señores:

De conformidad con los Estatutos y Reglamento General del Centro Naval ha sido convocada la presente Asamblea con el objeto de leer la memoria anual de que trata el inciso g del art. 62 y para presentar al personal del Comité elegido el 23 del mes pasado, que debe funcionar durante el año económico que comienza hoy, día del primer decreto de la República sobre nuestra Marina de Guerra.

Como sabéis, el Centro Naval que funcionaba en el antiguo local, suspendió sus labores hace años por la demolición del edificio y por falta de fondos para obtener una localidad apropiada; pero el cuerpo general de la Armada, con recomendable empeño, procuró reorganizar la Asociación, y, después de varias juntas preparatorias y disposiciones referentes a sus propósitos consiguió reunir una asamblea de marinos con el objeto de nombrar una Junta Directiva que regularizase sus labores, sujetándose a los Estatutos y reglamento general que fueron presentados y aprobados por dicha asamblea. Pero como se carecía de un local propio y adecuado para establecerse oficial y definitivamente, se obtuvo por intermedio del Sr. Ministro de Marina Dr. Dn. Lauro A. Curletti que el S. Gobierno le cediera este local, que es una parte del antiguo Arsenal de Ma-

rina, y que proporcionase fondos para prepararlo verificando algunas obras que después se llevaron a efecto por el contratista Ansardi nombrado por el Ministerio.

El 11 de Julio del año ppdo. se reunió en el local de la Escuela Naval la Asamblea presidida por el Capitán de Fragata Dn. Julio Goicochea, convocada con el objeto de elegir nueva Junta Directiva, y el 9 del mes siguiente se reunió otra vez en este local donde tuvo lugar la presentación del personal directivo elegido para el período 1921-1922.

He hecho esta abreviada reseña únicamente para dejar constancia de la meritoria labor y plausible empeño que emprendieron los Srs. Jefes y Oficiales de la Armada, cuyos nombres figuran en las actas respectivas, para satisfacer las aspiraciones de los marinos; y estas aspiraciones se realizaron con la eficaz y oportuna intervención del expresado Sr. Ministro de Marina cuya perseverancia en servicios al Centro merece nuestra gratitud.

En posesión de este local que nos fué entregado por el mismo Sr. Ministro pronunciando un conceptuoso discurso en el que ofreció su cooperación en bien del C. N., el Comité Directivo, cuya presidencia me fué encomendada, dió principio a sus labores el 9 de Octubre del año p. pasado.

Sus primeros pasos fueron encaminados a organizar el servicio administrativo, que no existía aún, a tomar disposiciones para terminar las obras pendientes y a acordar los medios de atender a las necesidades indispensables para el buen régimen, ornato y comodidades del Centro.

Como comprenderéis un centro social, como el que

formamos, para ponerlo a la altura de sus miembros y a la noble institución a que pertenecemos, requiere tiempo y fuertes fondos de lo que hemos carecido hasta ahora; sin embargo, con nuestros modestos recursos, con severa economía y con la activa cooperación de los miembros del Comité, hemos alcanzado presentar al Centro Naval, sino con el lujo y confort deseados, con los principales elementos para su instalación y para la expansión de los asociados.

No pocas dificultades hemos salvado para regularizar el servicio doméstico por escasez de personal idoneo; y no es extraño en las circunstancias presentes en que, hasta una familia reducida, se encuentra mal servida. Actualmente ha mejorado este servicio, asi como el de la cantina, vigilada con interés por los Srs. Vocales de turno y por el Sr. Tesorero, habiéndose conseguido así algunas economías y utilidades.

Durante el período que termina hoy han quedado instalados los compartimientos siguientes:

Un hermoso salón con tres mesas de billar y sus accesorios.

Un salón biblioteca decente, con sus respectivos estantes, escritorio, máquina de escribir y una gran mesa donde se encuentran, con el día, periódicos y revistas nacionales y extranjeras.

Un gran salón amueblado convenientemente para descanso y distracciones, y que sirve de comedor mientras se construye el que está en proyecto.

Un pequeño salón de conversación arreglado con sencilles y gusto.

Una habitación para juegos sociales permitidos.

Un departamento higiénico con buenas condiciones donde se ha establecido un baño de lluvia surtido con el agua de un tanque de fierro con capacidad para dos toneladas.

Un salón cantina provisto de los muebles y servicio apropiado.

Además queda instalado un servicio perfecto para el alumbrado eléctrico, como también la comunicación telefónica.

Se han recibido obsequios de varios socios consistentes en muebles de paja japoneses y en adornos de mesa, así como una magnifica mesa de billar con sus accesorios que obsequió el Sr. H. Ayllón.

Además el Sr. Gerente de las Empresas Asociadas D. Consiglio Marzo tuvo la gentileza de rebajar en un 50 % el importe del consumo eléctrico, lo que solicitó el Comité en vista del fuerte gasto que ocasionaba el alumbrado del edificio, por lo cual mereció nuestro agradecimiento.

No ha sido posible establecer el restaurant, pues requiere mayor personal consumidor, un servicio especial y un contratista que dé garantía de honradez y competencia; así es que hemos aplazado este servicio para mejor oportunidad.

Apesar de esta deficiencia se han dado banquetes particulares por los socios y uno oficial ofrecido por el Centro a los Sres. Jefes y Oficiales de la Fragata "Presidente Sarmiento" con motivo de su arribo a este puerto.

El resumen de la cuenta general de caja presentada por el Sr. Tesorero Comandante Escuza es la siguiente:

Entradas.

Por inscripciones y cuotas mensuales	Lp.	1003.9.98
Subvención del Gobierno hasta Dbre. último		1200.0.00
Por intereses		18.6.40
Entradas de juego		154.7.26
Entradas de cantina		175.5.02
Total	Lp.	2552.8.64

Salidas

Gastos ordinarios	Lp.	890.3.50
Gastos extraordinarios		1332.9.14
		2223.2.64
Balance		329.6.00

De esta cantidad 200 libras pertenecen al fondo de reserva que designó el Comité, y del que sólo puede disponerse de conformidad con los arts. 9, 22 y 23 de los Estatutos.

Según el citado art. 23 la Asamblea debe determinar el porcentaje del saldo que pasará para cubrir gastos eventuales del próximo ejercicio y el que se destine para aumentar el fondo de reserva.

Como notaréis el gasto extraordinario en las obras que se han emprendido, en el alistamiento de los diferentes compartimientos y demás imprevistos ha importado Lp. 2223.2.64 lo cual manifiesta que se ha procedido con rigurosa economía, debiéndo además tenerse

en cuenta el subido precio que en la actualidad tienen todos los artículos en general y las manos de obra.

El personal militar y civil del Centro Naval que en su principio era reducido, ha sido aumentado, y en la actualidad cuenta con 162 socios activos y 38 concurrentes. A este propósito debo manifestar que dado el reducido número de marinos, muchos de los cuales se encuentran frecuentemente en comisiones, alejados o destinados fuera del Departamento marítimo del Callao, no puede esperarse por ahora un aumento notable de socios marinos; por estas razones opino que debemos procurar aumentar el personal cívil que bien seleccionado dará mayor impulso y atractivo al Centro; y para conseguirlo, fuerza será darle alguna participación en la dirección y administración del Centro. Aunque los Estatutos y Reglamento del Centro determinan sus funciones, en la práctica se ha notado la necesidad de una revisión que aclare y amplíe más sus disposiciones, evitando tropiezos en su aplicación. Así, pues, recomiendo a la nueva junta directiva estudiar las disposiciones contenidas y presente a la asamblea en su oportunidad, las reformas que estime convenientes.

Al personal de los socios honorarios se han agregado por resolución de la asamble de 23 de Setiembre último a los señores D. Enrique Oyanguren y Dr. Federico Villareal por sus meritorios servicios prestados a la Marina y al Centro Naval.

También se inscribió, como socio activo, a solicitud propia, al socio honorario Sr. Contralmirante don Juan M. Ontaneda, que ha dejado de existir el 25 del mes próximo pasado, dejando penoso y general sentimiento entre sus compañeros y amigos quienes lo consideraban como factor importante por su ilustración y honradez.

El supremo Gobierno señaló una subvención al Centro de 40 libras mensuales, las que se recibieron desde el mes de Julio del año pasado hasta Diciembre del mismo, subvención que sirvió de base a nuestra exhausta caja, y con la que pudo atenderse a los primeros e indispensables gastos; pero desde esta última fecha fué suspendida.

Por estas circunstancias, y como las demás entradas son cortas, eventuales e insuficientes para efectuar los gastos ordinarios y mucho más los extraordinarios, juzgo conveniente aumentar las cuotas mensuales, por lo menos a cinco soles, sin lo cual vendrá el desequilibrio económico con peligro para el sostenimiento del Centro. Además, debemos solicitar del supremo Gobierno la subvención de que gozábamos antes, que pequeña para el erario nacional es gran recurso para este Centro social.

No dudo que el actual Ministro de Marina señor Capitán de Navío Valleriestra que se encuentra animado de los mejores propósitos en pro de la Marina apoyará eficazmente nuestra solicitud.

Tengo la satisfacción de declarar que los señores que representan el Comité Directivo que hoy cesa en sus funciones no han omitido interés y esfuerzo para contribuir al progreso y buena marcha del Centro Naval. He escuchado con atención sus opiniones, discusiones y proyectos encaminados siempre al mejoramiento del local, a su marcha administrativa y, sobre todo, al prestigio y buen nombre de los asociados.

Con tan dignos colaboradores fácil me ha sido ejercer la presidencia y contribuir a sus sanos propósitos, y es a sus aptitudes y a su empeñosa labor, a la que debo haber sido reelecto para el próximo año económico, cargo que he aceptado únicamente por el interés que me

inspira cuanto se relaciona con la Marina de mi patria y porque me acompañen dignos sucesores del Comité que se retira, con la satisfacción de haber llenado dignamente su cometido ante sus compañeros y amigos.

Señores: Os presento al Comité Directivo elegido el 23 del mes pasado por la asamblea ordinaria que lo componen los siguientes señores:

Presidente	Contralmirante	M. A. Villavisencio (R).
Vice-Presidente	Capitán de Fragata	Juan Althaus
Tesorero	„ „ Corbeta	Fidel A. Escuza (R).
Pro-Tesorero	Teniente Primero	Humberto Alfageme
Secretario	„ „	Enrique Maura
Pro-Secretario	„ „	Edmundo Bermudez
Bibliotecario	„ „	José R. Alzamora (R).
Vocal	Capitán de Fragata	Juan A. Salaverry
„	„ „ „	Tomás M. Pizarro (R).
„	„ „ „	Ing. Carlos E. Black
„	„ „ „ „	Arcángel Lino
„	„ „ Corbeta	Federico C. Taboada
„	„ „ „	José G. Carrillo

Nuevo Director de Administración

El día 28 de Setiembre, llegó al Callao, procedente de los EE. UU. el nuevo Director de Administración de la Marina, Capitán de Fragata D. Emory D. Stanley, quien ha venido a reemplazar al Capitán de Fragata D. J. A. Bull, y que formará parte de la Misión Naval Norteamericana.

El Comandante Bull regresa a su patria por habérsele cumplido su contrato.

El nuevo Director de Administración se hizo cargo de su puesto el 11 de Octubre, día en que se realizó la partida del Comandante Bull.

Este jefe, antes de ausentarse, fué debidamemte

cumplimentado y agasagado por los miembros de la Armada Nacional.

Inscripción en el Escalafón de la Armada Nacional.

Con fecha 25 de Setiembre del año en curso, se expidió la resolución suprema que sigue:

Mandando inscribir en el escalafón de la Armada, en cumplimiento de la ley N° 4363 a los siguientes oficiales de marinas extranjeras:

Contralmirantes

Hugh Rodman, de la Marina de los EE.UU.
Pugliesi Conti, de la Marina de Francia.
Vicente E. Montes, de la Marina de la República Argentina.

Capitanes de Navío

Ernesto Burzagli, de la Marina de Italia.
Eugenio Montero, de la Marina de España.

Capitanes de Fragata

David García, de la Marina de la República Argentina.
Ignacio Spinlola, de la Marina de la República Argentina.

Capitanes de Corbeta

Franco Maugerí, de la Marina de Italia.
Benjamín Goulart, de la Marina del Brasil.

Tenientes de Navío

N. Rouillier, de la Marina de Francia.

Víctor Fablet, de la Marina de la República Argentina.

Alférez de Fragata

Guyet de Salins, de la Marina de Francia.

Guardiamarina

Conde Lionello Sagramoso, de la Marina de Italia; expidiéndoseles los despachos respectivos con la antigüedad de 28 de Julio de 1921.

Homenaje a los héroes de Angamos

Como en años anteriores, con el mismo fervor y patriotismo de siempre, se realizó el día 8 de Octubre, 43º aniversario del glorioso combate de Angamos, el homenaje de respeto y admiración que los pueblos todos del Perú, rinden sistemáticamente en tal fecha, al ilustre e inmortal almirante Grau y a sus heroicos compañeros del "Huáscar".

La romería patriótica al monumento erigido a los héroes revistió como siempre caracteres imponentes, desde que en ella tomaron parte los miembros de la Armada y del Ejército, los escolares de Lima, Callao y balnearios, y el pueblo entero, que en hermosa y santa comunión de ideales, se constituyeron desde por la mañana al pie de la estatua que simboliza la más grande epopeya de los mares, y que manifiesta de manera ostensible la gratitud de un pueblo por el nobilísimo sacrificio de la vida del egregio almirante y la de sus compañeros en aras del cumplimiento del deber, realizado en las circunstancias que la Historia nos muestra a todos, y que

constituye el más bello ejemplo, de que con plena justicia el Perú se enorgullecerá siempre.

Durante la ceremonia al pié del citado monumento que se encontraba engalanado con infinidad de ofrendas florales y delicadas, se pronunciaron diversos discursos, alusivos a la fecha y a la acción que se conmemoraba.

Reproducimos a continuación el discurso pronunciado por el Capitán de Fragata D. Manuel D. Faura, quien habló en representación del Centro Naval; así como también el discurso del Cadete de 5º año de la Escuela Naval del Perú Carlos A. de la Jara a quien, de conformidad con el turno establecido, le correspondía hablar el presente año, en la mencionada ceremonia.

Discurso en nombre del Centro Naval:

"Señores:

Honor tan grande como inmerecido, es el que me ha hecho el "Centro Naval" al designarme para hablar en su representación, en esta ceremonia en que se conmemora el sacrificio que, sin tener parangón en las páginas de la Historia, es ejemplo para el mundo, orgullo y gloria para un país, lección para muchas generaciones.

No es el 8 de Octubre una fecha que nos trae el recuerdo de un simple hecho de armas en que la Fortuna, caprichosa siempre, haya halagado a uno de los combatientes ofreciéndole sonriente los laureles de la victoria; ni es la memoria de una vulgar derrota sufrida a pesar del valor indomable de los nuestros; ni es tampoco la visión del triunfo que con valor y gentileza alcanzara el enemigo. No señores: es el 8 de Octubre una fecha que, esculpida con caracteres imborrables en el corazón peruano, rememora la gloriosa apoteósis de un puñado de hombres que en sublime e inimitable gesto de valor y patriotismo, derramó su sangre y ofrendó sus vidas en defensa del honor e integridad nacionales.

Fecha magna, de recuerdo imborrable, de gloria imperecedera, que grabada con letras de oro en las páginas de la historia

patria, tiene para el Perú entero especial significación y cuyo recuerdo hace vibrar el alma nacional con indescriptible fruición de legítimo orgullo.

¿Quién no conoce en sus menores detalles la historia épica de Angamos? ¿Quién no sabe hasta dónde fué de sublime el sacrificio de Miguel Grau y sus compañeros del glorioso "Huáscar"?.....¿Quién de nosotros no conserva siempre vivo el recuerdo del "Buque Fantasma" del Pacífico, y no tiene grabados en el corazón los nombres de ese puñado de valientes cuyas hazañas, que han asombrado al mundo, llenan de gloria las páginas más brillantes de la Historia nacional?

Cuarentitres años han trascurrido desde que, desorganizados y desunidos; faltos de preparación y sin la conciencia nacional formada, fuimos arrastrados a la guerra más injusta, mas desigual e innoble que registra la historia de este Continente.

¿Cuál era entonces nuestro poder Naval?.....Sólo contábamos con dos buques de guerra para enfrentarnos contra la poderosa flota enemiga! Y el 21 de Mayo de 1879, la Fatalidad nos arrebató uno de ellos, dejando nuestra "escuadra" reducida a un sólo buque de combate: el legendario "Huáscar".....

Desde entonces, ya nadie pudo pensar en el triunfo. Y sin embargo ese buque animado con el valor de sus tripulantes, recorre los mares, bombardea los puertos enemigos, hace presas, escapa hábilmente de las celadas que se le tienden, desaparece de donde se le busca, surge donde menos es esperado, lleva el desaliento al ánimo del enemigo y pone una esperanza en el corazón de los peruanos. Y durante cinco meses paraliza las operaciones de la guerra; hasta que un día, de recuerdo imperecedero, el Infortunio y la Gloria se dieron cita para consumar el sacrificio poniendo fin a las hazañas de esos titanes del Pacífico que han sabido dar el más sublime ejemplo de valor y patriotismo; mientras la Fama anunciaba al mundo que ésos mártires del Deber pasaban a ocupar digno sitial en el Templo de la Inmortalidad.

Cuarentitres años hace que el Almirante Grau y sus compañeros sucumbieron en la gloriosa jornada de Angamos, sacrificados por la desorganización que reinaba en nuestro País y por la imprevisión de nuestros gobernantes que jamás quisieron oír el consejo de ese gran patriota que se llamó Ramón Castilla.....Desde entonces, el espíritu del Héroe, junto con las almas de sus

compañeros de martirio, flota en el ambiente pátrio señalándonos el camino que debemos seguir.....

Hoy señores, nos reunimos como en años anteriores, al pié de este modesto monumento para conmemorar la más grande hazaña de nuestra historia nacional y rendir homenaje a los mártires del Deber.....

¿Y qué sentimientos agitan nuestros corazones y qué pensamientos turban nuestras mentes al evocar el recuerdo de nuestros héroes?.....Son sentimientos de pena y de vergüenza los que nos invaden, por que vivimos conscientes de nuestra impotencia, bajo el amparo de nuestra humillante debilidad.

¿Qué hemos hecho en ocho lustros, para vengar esa sangre generosa tan esterilmente darramada? ¿Qué responderíamos a nuestros héroes si quisieran tomarnos estrecha cuenta de la forma en que hemos empleado un tiempo que no es nuestro y caudales que sólo pertenecen a la causa sagrada de la Patria? ¿Qué les diríamos si nos pidiesen les mostremos algo que signifique compensación al heróico sacrificio que ellos hicieron; resultado provechoso de la amarga lección recibida; resolución firme o deseo vehemente de venganza o provisión juiciosa para evitar nuevos sonrojos, nuevas humillaciones?

Muchos días de zozobra, de angustia y de luto han agobiado al Perú desde 1879, porque apesar de conocer nuestro mal no hemos tratado de remediarlo.

Pero, aún es tiempo: sacudamos nuestro letargo, reavivemos el fuego de nuestro patriotismo y evocando la memoria venerada de nuestros héroes, juremos, posternados ante el altar de la Patria, dedicar nuestras energías y nuestras vidas a la obra del resurgimiento del gran edificio nacional, defendiendo nuestra extensa costa; armando un ejército poderoso y haciendo que nuestro pabellón, esa querida enseña, flameando gallardo y orgulloso en la popa de barcos que formen una flota fuerte y bien organizada, vaya ufano por los mares diciendo a la faz de todos los países del orbe: "El Perú es fuerte y es grande, por la férrea voluntad de sus hijos que unidos como un solo hombre, no tienen más anhelo que el cumplimiento del deber ni más consigna que la grandeza de la Patria". Entonces, habremos hecho honor a la sagrada memoria de aquellos que derramaron su sangre o rindieron sus vidas para defendernos. Entónces, y solo entónces, estos mo-

numentos que rememoran los grandes hechos de nuestros antepasados, dejarán de ser un anatema para muchos, una acusación para todos y podremos legar a nuestros hijos una Patria libre y fuerte; una Patria segura de su libertad y de su poder.

"Nuestro porvenir está en el Mar", decía Guillermo II a su pueblo, a la vez que se dedicaba con celo incomparable a incrementar su flota. "Nuestro porvenir está en el Mar" debemos decirnos nosotros; y esta frase que en el Monarca Germano era una obsesión, debe constituír para nosotros una doctrina que predicada con fé, recorra el Perú de sur a norte; y trasmontando los Andes llegue hasta los confines del País, formando en todos y en cada uno de nosotros una fanática convicción que nos lleve hasta alcanzar ese porvenir que, estando en el mar, vemos aún en lontananza.

Mientras tanto, no cesemos de repetirnos con profunda convicción, con fé inquebrantable y con patriótica honradez, la frase de Guillermo de Hohenzollern, que para nosotros debe ser un lema: "Nuestro porvenir está en el Mar".

Discurso en nombre de los Cadetes de la Escuela Naval del Perú:

"Señores:

Vengo a recordar aquí, ante este simbólico monumento, en sencilla oración patriótica, con la escasa elocuencia de mi verbo, a los héroes más grandes de la patria.

Traigo a ellos el cariñoso saludo y el respetuoso homenaje de admiración que les rinde la juventud naval.

Mi voz es, pues, la voz de mi Escuela, que en la triste y gloriosa fecha que conmemoramos, ha querido resonar en este ámbito sagrado, al pié de los héroes que estos bronces representan, dando así a mis palabras, el valor de ser el eco del sentimiento que hoy palpita, en una falange de corazones jóvenes, que en sus fuertes latidos intentan trasmitir a la mansión eterna la gratitud de la generación presente. Latidos fuertes que son la voz del alma; y que sabrán rasgar las bóvedas del cielo, para trasmitir al héroe de Angamos, el doble significado del recuerdo de su vida y la vida de su recuerdo.

Vengo, pues, a recordar a aquellos héroes del "Huascar", que teniendo por escenario las aguas de Punta Angamos, supieron hacer el sacrificio de sus vidas, en aras de un deber sagrado y borrar el baldón de una derrota con el triunfo del honor y de la gloria.

La historia del combate es de todos conocida. Todos las recordais con solemne veneración patriótica. Todos recordáis al héroe que desde los primeros instantes del desigual combate, supo revelarnos la serenidad inmutable de su espíritu; la fuerza de su carácter, fundido en el crisol de las viscisitudes humanas, aquel temperamento extraordinario que supo mirar impasible el desarrollo del acto final de su existencia.

Todos recordáis también su heróico fin. Y como en el supremo instante, quiso el destino que su cuerpo volara con la torre de combate; y que cuerpo y hierro entremezclados, se adhirieran contra el casco cual si quisieran retemplarlo.

Del "Huáscar", también sabéis la historia. Enmudecidos sus cañones por fuerzas superiores, tras largas horas de combate sin igual, flotaba entre las aguas, como absorto en la contemplación del heroísmo de sus jefes inmortales. Cayó prisionero, pero cayó sin rendirse, no ofreciendo más botín a su enemigo que los restos de sus fieles defensores y su apuesta figura, tornada entonces en la cripta de sus héroes.

Es por eso, que hoy, 8 de octubre, al recordarlos, siento en mi alma la doble impresión de la pena y la alegría: de pena, por que tanto dolor no puede dejar insensible a mi espíritu; y de alegría, porque soy jóven, y aún espero con fé, que tras las horas de pasión y muerte, sonarán las de resurrección y gloria.

Y espero, porque hay un poder sublime que se llama la Justicia; una voz sagrada que se llama el Derecho, y una fuerza redentora que es el corazón de un pueblo.

Para terminar, diré que necesitamos fijar en primer lugar la mirada en la marina. Es la marina la que hace grandes a los pueblos. Esta verdad evidente, nos la demuestra la historia constantemente, con elocuencia indiscutible.

Son, pues, buques lo que hoy necesitamos; buques que lleven el pabellón peruano a otras naciones, para demostrarles que existimos; que aseguren nuestro comercio marítimo; que defiendan nuestra costa; buques en que se entrenen los marinos, para que cuando la hora de la prueba suene, leguemos a las generaciones de

mañana no sólo el recuerdo de acciones heróicas, no sólo el recuerdo de triunfos morales, sino también el recuerdo de un triunfo material, que sepa asegurar mejor nuestros derechos.

Acompañadnos, pues, con las alas de vuestro espíritu; con la eficacia de nuestras acciones, a realizar la gran obra de resurgimiento de nuestra marina; que nosotros, los cadetes de la Escuela Naval del Perú, secundando la constante labor de nuestros jefes y oficiales, ya la hemos emprendido, con toda la fuerza de la juventud que nos sonríe, y con la fé inquebrantable en el porvenir de la patria, que en nosotros se acrecienta con la lección imperecedera de los bellos ejemplos de la historia propia, y vive al calor de nuestro lema: **"Mihi cura futuri"**, que significa: "*Yo preparo el futuro*".



Contralmirante Juan M. Ontaneda

† 25 de Setiembre de 1922.

Biblioteca
M. Julio J. Elías Murúa

Necrología

En la mañana del dia 25 de Setiembre, dejó de existir en la Lima, víctima de un ataque cerebral, el Contralmirante de la Armada Nacional, D. Juan Manuel Ontaneda, que por el espacio de muchos años, prestó importantes y abnegados servicios a la Patria.

El Contralmirante Ontaneda, unía a su claro talento, una hombría de bien que le captó la estimación y el respeto de todas las personas que frecuentaron su trato.

Su fallecimiento constituye pérdida irreparable para nuestra Marina.

Publicamos su retrato; y asimismo, a continuación de estas líneas, una biografía del citado Contralmirante.

Nació el Contralmirante Ontaneda en la ciudad de Piura, en 1855. Hijo del doctor don Manuel Ontaneda y de doña Carolina Vallejo.

Perdió a su padre a la tierna edad de dos años, con motivo de la revolución, fracasada, que el general Vivanco levantó contra el gobierno del general Castilla, cuando en febrero de 1857, tuvo lugar el asalto por las

fuerzas del primero, sobre la ciudad de Piura, entre cuyos defensores militó el doctor Ontaneda.

En 1867, vino a Lima e ingresó al Seminario de Santo Toribio, establecimiento de instrucción que gozaba de gran crédito en aquella época. Allí cursó dos años de instrucción media, continuandola después en otros colegios particulares.

En 1872, llevado por decidida vocación, ingresó a la Escuela Naval, recién establecida en el Callao, a bordo del ponton "Marañón", bajo la dirección del notable marino y educador, capitán de navío don Camilo N. Carrillo.

En este acreditado plantel de instrucción profesional, recibió su primer contingente de conocimientos y de adaptación para la carrera que había de seguir en el curso de su vida. Tuvo la buena suerte de merecer distinciones, que fueron los primeros estímulos de futuras aplicaciones, obteniendo los primeros premios que se otorgaron a la aplicación y a la buena conducta en el último año de sus cursos, y que le fueron colocados sobre el pecho por el presidente de la república, don Manuel Pardo. En la Escuela Naval formó su carácter imperterrito en la rectitud, la honradez y el cumplimiento del deber, a ejemplo de su eminente maestro.

A partir del año 1875 principia su carrera pública, la que resumiremos en la siguiente forma:

Embarcado como oficial subalterno en los buques de la escuadra, realizó en el año 1876 un viaje de práctica a Europa en buque de vela; y en los años 1879 y 80 concurrió a la guerra con Chile, en la corbeta "Unión". En esas colocaciones prestó cinco años, once meses de de servicios.

En el Ejército del Norte, 1881 a 82, un año cinco meses, dieiséis días.

Sin colocación, 1882 a 92, diez años un mes, veintiocho días.

Como oficial profesor, subdirector y director de la Escuela Naval, 1892 a 902, nueve años, once meses, veinticinco días.

Sin colocación, 1902, cuatro meses, siete días.

Explorador y comisario en la región fluvial del Madre de Dios, 1903 a 1904, un año once meses, seis días.

Jefe de la Comisión Hidrográfica, 1905 a 1906, un año seis meses, veintiún días.

Jefe de la Expedición Militar al Madre de Dios, con motivo de la ocupación del río Heath, por tropas bolivianas, 1906 a 1907, siete meses trece días.

Comandante del crucero "Coronel Bolognesi", incluyendo el viaje de Inglaterra al Callao, 1908, siete meses doce días.

Ministro de guerra y marina, en el primer gabinete del presidente don Augusto B. Leguía, 1908 a 1909, siete meses seis días.

Sin colocación, 1909, un mes veintiún días.

Jefe de la Comisión Hidrográfica en Lima, y en Loreto, ejecutando trabajos profesionales, 1909 a 1915, seis años, tres días.

Tiempo natural de servicios hasta el 25 de junio de 1915, en que fué declarado en situación de retiro, cuarenta años, cuatro meses, diez días.

Ha dejado de servir, diez años, siete meses, veintiseis días.

Servicios líquidos, treinta años.

A partir de la última fecha y en la condición de retirado, el comandante Ontaneda presta aún útiles servi-

cios en instituciones de índole marítima, como la Compañía Peruana de Vapores, de cuyo directorio es miembro, con la designación de personero del Gobierno, y en la Asociación Nacional en Pró de la Marina, de la que es presidente.

En el año 1919 fué nombrado Comandante General de la Escuadra y luego, creado que fué el Ministerio de Marina, cúpole a él la suerte de ser el primer jefe de la nueva cartera ministerial.

Sus restos fueron trasportados al Cementerio General con los honores de reglamento.

En el momento de la inhumación, el Contralmirante Sr. M. A. Villavisencio pronunció el siguiente discurso:

"Señores:

La pálida muerte en su incesante labor nos arrebata hoy al honrado y leal servidor de la Patria, Contralmirante Juan Manuel Ontaneda y sus amigos y compañeros de armas venimos con el corazón enlutado, a la triste despedida sorprendidos por su violenta desaparición.

El Contralmirante Ontaneda natural del importante departamento de Piura, muere habiendo cumplido sesenta y siete años de edad, de los cuales dedicó cincuenta al servicio de la marina de guerra, donde adquirió, grado a grado, sus ascensos no sólo por antigüedad, sino también por sus reconocidos servicios como militar, como navegante y profesional. Durante su carrera desempeñó importantes servicios en la dirección de la Escuela Naval, en la comisión hidrográfica en las exploraciones en las regiones del río Madre de Dios, y en la campaña naval a bordo de la Corbeta "Unión" en la guerra del 79. En los últimos años comandó el crucero "Bolognesi" en el viaje de Inglaterra al Perú, desempeñó la Comandancia General de la Escuadra y el Ministerio de Marina. Todos estos servicios y otros que omito por abreviación, fueron desempeñados con acierto mediante su vasta ilustración, su recto carácter y su reconocida honradez; todo lo cual le valió la estimación de sus amigos y compañeros y el último ascenso a la alta clase de Contralmirante que le confiara la Representación Nacional.

Amigo y compañero:

No he tomado la palabra, ante vuestro yerto cadáver para rememorar únicamente vuestra meritoria existencia, sinó especialmente para lamentar la pérdida que experimenta la marina nacional a cuyo nombre os doy la eterna despedida, deseando que llegueis a la mansión de los buenos, donde encontraréis a los que sirvieron bien a Dios y a la Patria".

También habló, en la siguiente forma, el Capitán de Fragata D. Germán Stiglich:

"Señores:

¿Quién es este marino cuya desaparición todos deploramos y a quien venimos acompañando con el corazón acongojado a esta triste morada? Es el señor Contralmirante Ontaneda, que sirvió treinta efectivos años a su patria en el Ramo de Marina y diez años mas en otras actividades no menos apreciables.

Y no obstante tan ejemplar contracción, durante tantos años, en los que se puede decir que no ha habido puesto bueno que no haya ocupado, muere pobre, como lo fué siempre en vida, manteniendo así muy alto el apellido ilustre de sus progenitores. Fué de la cepa de marinos cuyo tallo fué nutrido con la savia de glorias pretéritas y de las virtudes del caballero.

Gracias a la bondadosa orden de mis superiores, que honrado y gustoso cumplo, quiere el destino unir a sus designios, la oportunidad de que sea el que habla, quien traiga en estos momentos de dolor, a la tumba del señor Contralmirante Ontaneda, el lirio y la palabra postrera del Cuerpo de Marina, que pierde con este golpe fatal una de sus figuras de mas relieve.

Rinde su viaje hoy, en elevado rango, el que fuera primer Guardiamarina del año 75, que fué cuando, haciendo honor a los anales de la Escuela Naval, conquistó en ella el primer lugar, entre toda aquella pléyade de mozos que después supieron dar timbre de gloria, nuevos, a la Marina del Perú, sentando así una vez mas la doctrina de que un puñado de hombres en el mar, con barcos bien manejados, es capaz de salvar las instituciones y la integridad de la nacionalidad. Fué pues en ese año 75, cuando, puesto en franquía para orientarse por sí solo, en los rumbos y

en las viscisitudes de la vida naval, ante situaciones ondeadas por vientos en muchos casos inmanejables, como fueron los de la desgraciada guerra del 79, arribó a puerto, que es entre los marinos la estimación, el respeto y la confirmación de competencia dada por todos los compañeros.

El Contralmirante Ontaneda proviene pues de una masa de marinos que se extingue, desgraciadamente, y que formara el Comandante Camilo Carrillo en el "Marañón" y la "Nereida", que tuvo la suerte de tener al frente una Marina de porvenir y un país rico, pletóricamente rico. Fué guiado despues, en los albores de su carrera, por oficiales que lucían en sus uniformes, con muy justo orgullo, los títulos heróicos de haber contribuído en Abtao y el 2 de Mayo al afianzamiento de la independencia nacional nuevamente amenazada. Se explica así, por consiguiente, que inspirados en los sentimientos mas puros y virtuosos de la profesión ésta, que debe ser todo abnegación y ejemplo, recibidos de una oficialidad tan digna y de un patriotismo puesto en evidencia justamente en los momentos mas álgidos de nuestra historia, resultaron para la guerra del 79, oficiales de la talla de Ontaneda, compañero de Jorge Velarde, el imberbe del "Huáscar", y de Emilio de San Martín, el no menos joven y temerario compañero de Gálvez. Ontaneda melitó en la "Independencia" y en la "Unión", bravamente.

Sabedor el Contralmirante Montero, de los méritos de este oficial, que era de esa tierra que parece cuna predilecta de próceres, de artistas y de poetas—digo de Piura, de donde también fué Grau—le atrajo hacia sí, y le tomó a su cargo para actuar en la campaña terrestre. Ontaneda así, y ya sin Escuadra el país, pasó por todas las viscisitudes de una campaña fatigosa y hasta sin alientos. De nada habían servido los heroísmos de un Grau y cien otros en el mar. La campaña terrestre, una vez más, anulaba tantos sacrificios y tanto rasgo bueno habido en las aguas del Pacífico. La coronación de la gloria de los marinos no pudo por consiguiente realizarse.

Sólo quedó para después, la utilización del noble ejemplo que podía brindarse al porvenir, al sentarse de nuevo las bases de una Marina. Y así fué en efecto, pues los Gobiernos de entonces supieron aquilatar la capacidad y el brazo fuerte, la honradez profesional y los otros rasgos de Ontaneda, para llamarlo,

como hombre de ciencia también, que lo era, a formar parte de lo que se puede llamar, la Escuela de Casanova, de ese viejecito enérgico e intachable que sabía tratar, como se debía, aun a los de más arriba. Muy pronto las especiales condiciones de ese gran hombre se impusieron, y así lo vemos pronto, de Comandante Director de la Escuela Naval, siendo en quince años, el fiel de la balanza donde se pesaba a todo el personal de la Armada. El entonces Comandante Ontaneda lo conocía muy bien a todo él. Todos habían pasado por sus manos.

Cuando en 1905 el Perú, nuevamente se decidió a formar Marina y adquirió el "Grau" y el "Bolognesi", el después Contralmirante, entró a actuar en un campo de mas actividad, pues ya lo vemos trayendo de Europa el "Bolognesi" y contribuyendo sucesivamente a la práctica de los oficiales que el mismo había preparado. Estaba así mandando ese buque cuando el cambio constitucional de Gobierno lo llevó al sitial de Ministro de Estado.

Parecía haber llegado a la cúspide. ¿Qué mayor distinción podía esperarse después de una carrera tan brillante, en el primer guardiamarina del 75? Pero no el nombre de Ontaneda estaba esculpido en caracteres inborrables por todas partes. Es que era ya una figura política y de ésta no podía apartarse. El noble orgullo de una honradez acrisolada y de una educación moldeada en el ejemplo de hombre de verdadero valor, lo hacían resaltar siempre, y así le vemos al frente de funciones tan decisivas, como son las de la Dirección de trabajos geográficos, la Presidencia de Pro-Marina, la Jefatura de la expedición que debía sostener, en el terreno, nuestro derecho a zonas en disputa, y, por fin, la Dirección de nuestra principal representación de la marina mercante.

Tranquilo veía que su labor se apreciaba, pero por una de esas fatales animosidades de que son susceptibles los hombres, gratuitamente, pasa el Contralmirante a ser considerado del lado contrario, y la quietud de su hogar honrado se ve una y otra vez sacrificada sin justa causa. Es entonces que vincula sus queridos lazos de ternura al ideal de un formidable movimiento de opinión que culminó en el 4 de Julio, volviendole a ser una vez mas la figura del día y el centro de un movimiento que lo condujo a la alta clase de Contralmirante no obstante estar en el retiro. Con los honores nuevos—y arbitro a la vez de la situación—se crea el Ministerio de Marina y el Contralmirante es su primer Ministro.

Tres puntos saltantes sostuvo y consiguió en el honroso cargo; la creación de la Escuela de Hidro-Aviación de Ancón, la adquisición de elemento apreciable de la defensa fluvial, a mas de la restauración de la otra mas importante unidad de Loreto, siendo el tercero, el evitar al país el engaño de hacerse de elementos sin importancia para su defensa.

Los sacrificios a que obliga la profesión, en su mas honrada concepción, siempre son pocos cuando el Gobierno solicita de uno un esfuerzo, y por ello el señor Contralmirante Ontaneda jamás se negó a colaborar en el bien comun, seguro como estaba de que sus ideas no eran aceptadas, por lo menos sentaba doctrina de honradez y de bien. Y donde quiera que el venerable Contralmirante fuera, a su sombra se cobijaron muchos, buenos y malos. El sí, no supo y jamás quiso explotar privilegios ni ventajas que le daban su posición. Fué siempre el espíritu más ecuanime y más íntegro. Junto con el sacrificio penoso de tan cara existencia desaparece pues para el Perú una de sus mas notorias figuras, y el Cuerpo de Marina, que dentro de su educación tradicional da cabida a los mas nobles sentimientos, sobre todo en los momentos de dolor, se une de corazón a esta manifestación de condolencia.

Reciba Ud. respetable jefe el último adios!"

La Revista de Marina, crée interpretar sinceramente los sentimientos del Cuerpo de la Armada, al hacer público, en estas páginas, su pesar por la irreparable pérdida, que significa la muerte del Contralmirante Ontaneda; y al rendirle el debido homenaje a su memoria, se asocia muy de veras al duelo de los suyos.

Nuevo Concurso de la Revista de Marina

1922-1923

Las bases para este nuevo concurso se publicarán detalladamente en el próximo número.

***

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.

12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.
26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio maamplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.

34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.
49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Revista de Marina

Año VII Noviembre y Diciembre de 1922 Núm. 6

Museo Naval del Perú - Capitán de Navío Julio J. Elías Murguía - Biblioteca

Empleo de los Aparatos de Aviación en la Guerra Naval

Por el Comandante D. E. Cummings, U. S. Navy

Traducido de The Naval Institute Proceedings por el Teniente 1º Roque A. Saldías

Los aparatos de aviación se revelaron en la gran guerra como nuevos elementos de combate, y aún lo son, siendo su desarrollo incompleto e imperfectamente comprendido. Con el objeto, por consiguiente de que pueda desarrollarse su utilización en la guerra, y de que los oficiales tengan oportunidad de emplearlos inteligentemente, es necesario considerar (a) las funciones de que se crée son capaces en la actualidad, (b) las limitaciones a que están sujetos y (c) la dirección en que se espera pueden desarrollarse.

Los aparatos de aviación son, en general, de dos tipos, (1) más pesados que el aire y (2) más ligeros que el aire. Las máquinas más pesadas que el aire son cons-

truidas para aterrisar o amerisar; y algunas de cada tipo estan hechas para, en caso de emergencia, amerisar y aterrisar. En la actualidad, los aparatos que se utilizan, más pesados que el aire, son todos planos.

Otro tipo de máquina más pesada que el aire, conocida con el nombre de helicóptero o girocóptero,se halla en proceso de desarrollo, y tiene la particularidad de que el propulsor gira en un eje vertical. Diferirá del aeroplano en que podrá ascender, descender y maniobrar sin mantener una elevada velocidad de componente horizontal.

En los aparatos más ligeros que el aire se considera a los globos libres, los globos cometas (cautivos) y los dirigibles. El globo libre es la vieja diversión del circo, que cuando se eleva se halla por completo a merced del viento y, sólo puede ser controlado, mediante amarras y variando los pesos embarcados o la presión de gas en la envuelta. El globo cometa es un globo cautivo, con dispositivos para conservarlo orientado del viento. El dirigible es un globo libre con aparatos motor y de gobierno.

El valor en la guerra de los aparatos de aviación depende de cierto número de factores, tales como su movilidad, visión, dificultad de ser atacados. Pueden atacar lugares que, de otro modo, son inaccesibles a la observación. Tienen la facultad de operar sobre tierra y sobre el mar; pueden alcanzar y separarse, velozmente, de un punto ventajoso a la observación y el bombardeo; pueden tomar una vista a vuelo de pajaro de la superficie de la tierra, dentro de sus radios de visión, cuyo ángulo les proporciona una imágen más verdadera y completa que una vista tomada cerca de la superficie. En muchos casos pueden alcanzar su punto ventajoso, y alejarse de él, sin revelar su presencia. Su ventaja en la visión estriba en el ángulo bajo el cual observan y en la

velocidad con que van y vuelven y, algunas veces, en la distancia a que lograr ver.

El alcance de visión varía mucho según las condiciones. En Filadelfia, en un día nebuloso, al salir de la bruma algunos aviones, divisaron Atlantic City a 60 millas de distancia. En Hampton Roads, en un día claro, las máquinas voladoras vieron a 30 millas, con toda nitidez y detalle, buques en la mar, y distinguieron el humo de Richmond, 90 millas a lo lejos, en tanto que el día anterior uno de los mismos aparatos, sirviendo de spotter a buques que hacían fuego, y hallándose a 1500 pies por encima del blanco, pudo ver a éste, pero no los fogonazos de los barcos que disparaban. Por consiguiente, no pueden ser de gran valor las reglas de visibilidad en los aparatos de aviación. A diferentes alturas, la bruma puede hacer indistinguibles desde la cubierta a las máquinas aereas y reducir, materialmente, la visión de éstas.

Es muy variable la visibilidad de los aparatos de aviación. Un hidroplano, operando a 100 pies como parte de una escuadra, de día y con tiempo claro en Guantánamo, fue totalmente perdido de vista por un aparato análogo a distancia inferior a cinco millas; mientras que el NC-4, en las proximidades de Lisboa, fue distinguido a la puesta del sol, proyectado al oeste, a una distancia de cerca de 20 millas.

Generalmente, los aviones son menos visibles cuando, volando a poca altura, van en línea recta hácia o en dirección contraria al observador. Se divisan más fácilmente en día claro cuando existen elevadas nubes stratus; si hay cierta nebulosidad, son difíciles de distinguir al medio día. Corrientemente no despiden humo que los revele, aúnque el humo del NC-4 fue visto en Lisboa antes que el aparato. En el caso de máquinas observa-

das desde abajo, no es eficaz el color de protección, pues la parte visible de ellas está siempre en la sombra y a la distancia parece negra. Con relación a los buques, en casi todas las circunstancias, las pequeñas dimensiones de los aeroplanos hacen que la visibilidad sea inferior a la visión.

Los aparatos más ligeros que el aire pueden ser pintados de modo que, en ciertas condiciones, pasen bastante desapercibidos, pero en otras serán vistos mucho más que lo que alcanzan a ver. Con frecuencia, los globos cometas revelan la presencia de las naves que los conducen, antes de que puedan divisar algo.

Las cualidades tácticas de las máquinas aereas son, por lo general, análogas a la de los barcos. Cada aparato es un compromiso, exactamente como lo es un buque, entre los diversos factores deseables, siendo regida la preponderancia de uno u otro de los factores por las exigencias del servicio en que el aparato está llamado a actuar. Puede decirse que las cualidades tácticas consisten en la velocidad, el radio de acción, las dimensiones, la facilidad de ascención, la mayor altura a que pueden llegar, el *decollage*, el amerisar (aterrisar), la velocidad mínima de vuelo, círculo de giro, acrobácias, capacidad de carga, sistemas de amarre, condiciones marineras, condiciones apropiadas para el aire, armamento. Algunas de estas cualidades dependen, en cierta extensión de las otras. Así, las acrobacias no sólo dependen de la velocidad y de la potencia disponible, sino, además, de la correcta y proporcionada resistencia extructural y del efecto del timón. El decollage depende de la velocidad mínima de vuelo y de la facilidad para subir, y está regido (en el caso de los hidroplanos) por la forma del caso, de manera que la máquina no puede ascender hasta que no disponga de la suficiente velocidad para man-

tenerse en el aire, de otro modo, al saltar de cresta en cresta en las olas, se destrozaría. La potencia, el peso por caballo de fuerza y el area de sustentación (lifting area) gobiernan la capacidad de un avión dado.

La capacidad de carga de un aparato de aviación está limitada extrictamente por el proyecto. Puede ser utilizada para el equipo, combustible, tripulación, blindaje, armamento. Así, un avión de bombardeo puede aumentar grandemente su radio de acción conduciendo en reemplazo de sus bombas combustible de reserva, y una máquina grande es suceptible de llevar, a corta distancia, muchos pasajeros a expensas del combustible. Numerosos servicios extraordinarios de los aparatos aereos son, por consiguiente, de valor limitado, y ponen de manifiesto las probabilidades prácticas de que disponen estas máquinas, puesto que dichos servicios han sido realizados sacrificando elementos necesarios al trabajo útil.

Los aparatos de aviación han sido armados con ametralladoras, cañones Davis hasta de 3″, automáticos hasta 75 m/m, bombas, torpedos. Las ametralladoras son instaladas en pequeñas máquinas de combate para disparar ya sea entre las paletas de la hélice en movimiento, sincronizando el tiro con éste, ya para hacer fuego a través de la cavidad del arbol del propulsor, o sobre montajes movibles dispuestos de modo que sea posible disparar, libre de la hélice, en cualquiera dirección. Los cañones sincronizados están fijos, y son apuntados maniobrando convenientemente al avión. La protección no ha sido, por lo general, empleada en el pasado, pero su utilización aumenta en la actualidad. Los motores, tanques de gas y puestos de comando son, conrrientemente, los puntos vitales que se protejen. Se han ideado recursos especiales para llenar algunas de las funciones desempeñadas por el blindaje. Se ha desarrollado, por ejem-

plo, el gas no inflamable para los globos; los tanques de gas se construyen de tal manera que impiden el escape de éste a consecuencia de alguna vía que en aquel se produzca.

Los aparatos de vuelo están obligados a determinadas limitaciones que rigen los usos que de ellos se desea hacer. Muchas de estas limitaciones se encuentran sujetas a cambios constantes, en lo que respeta al material y al conocimiento de su desarrollo. Así, el peso que puede ser levantado por un avión de potencia y velocidad determinadas es función de la area y la eficacia de la superficie de sustentación y de la resistencia del viento. En un tipo dado de máquina, a medida que aumentan las dimensiones lineales, la proporción entre el peso útil y el peso bruto crece, rápidamente, cada vez menos, de suerte que, hasta cierto punto, el aumento de dimensiones puede sólo obtenerse aligerando la carga, incrementando la proporción entre la potencia y el peso del motor, sacrificando algunos factores tácticos o cambiando de tipo. Todas estas cuestiones han sido materia de constante estudio; los motores han reducido al mínimun sus factores de seguridad, pero es factible el desarrollo de nuevos tipos de mayor poder por unidad de peso, de una manera continua se han estudiado nuevos tipos. Están desarollándose métodos para obtener mayor resistencia con menor peso y lineas finas. En gran parte, un mayor aumento en las dimensiones de los aparatos de aviación depende del desarrollo completo del poder motor, aproximándose a la perfección el tipo actual. La resistencia debida a las riostras, alambres, etc, conocida con el nombre de "parásita", es, en el monoplano, un mínimun.

Una de las mayores limitaciones a que se hallan sujetos los apratos aereos es la duración de los materiales

utilizados. La vida de los aparatos en cuestión está limitada por la deterioración de las alas, riostras, etc, lo cual no puede siempre ser descubierto exteriormente. Está fuera de toda duda que esa limitación será gradualmente desterrada, a medida que evolucione el material. El promedio de vida de un motor "Liberty", que en su esfera puede compararse faborablemente con otro cualquiera, es de 75 horas de marcha, entre recorridas. No son considerados seguros después de un total de 215 horas. Esa limitación está, tambien, sujeta a cambio, pero no tanto como en el caso de las partes de la estructura por que (a) han sido reducidos ya al factor mínimo aproximado de seguridad y (b) si el motor falla en el aire, ello no traerá consigo un desastre cierto, como ocurre, frecuentemente, con una falla en las partes importantes de la extructura, pues el aterrisaje puede realizarse con motor parado, si se dispone de lugar adecuado para la distancia efectiva de deslizamiento. Es despreciable la probabilidad de una falla en la estructura. En una estación aerea, después de un año de experiencia, sólo se registró un caso de aterrisaje obligado en cuarenta vuelos.

Los aparatos de aviación están limitados en sus operaciones por el requisito de que deben efectuar el aterrisaje en terrenos apropiados. Las necesidades son: (a) condiciones que aseguren en lo posible un aterrisaje y (b) condiciones que faciliten a los aparatos el elevarse nuevamente. Un hidroplano, para amerisar, debe disponer de la suficiente area de agua, libre de pilotes o despojos flotantes y de todo obstáculo. Para el decollage, deberá contar con las mismas circunstancias, y el area necesaria para adquirir velocidad y subir sin tropiezo. Se requiere un espacio mayor para el decollage que para el amarisaje. Las necesidades para un aparato de tie-

rra son semejantes, substituyendo el area de agua por un campo uniforme. En espacios restringidos, la dirección del viento debe ser favorable, especialmente para verificar el decollage. Las máquinas más ligeras que el aire deben aterrisar en espacios adecuados, francos de todo obstáculo, destinados al objeto, donde se disponga de equipos permanentes para la maniobra de amarre, aún cuando, bajo ciertas condiciones favorables, sea factible el amarrar un dirigible sin necesidad de equipo especial.

El radio de acción está limitado por la capacidad de carga de combustible. En este orden, existen probabilidades para el desarrollo de motores haciendo un uso más eficaz del combustible o empleando combustible más concentrado o ambos.

Otra restricción en el uso de algunos aparatos de aviación es su limitada habitabilidad, pero ésta puede obtenerse en alto grado cuando sea necesario; en el aparato de mayores dimensiones, ella corresponde a la de los submarinos.

El empleo en la guerra de las máquinas aereas incluye (a) exploración, (b) bombardeo, (c) lanzamiento de torpedos, (d) spotting, (e) vigilancia, (f) combate, (g) escolta, (h) ataque a cañón a los servicios terrestres y navales, (i) conducción de despachos, (j) trasporte.

(g) es de valor especial en las zonas peligrosas subacuáticas, en las que, en muchos casos, pueden ser fácilmente distinguidas las naves y demás máquinas submarinas por las aereas, las que son capaces de guiar al ataque a los barcos de superficie, de señalar a los buques mercantes las rutas seguras o de ahuyentar al submarino por medio de bombas o disparos de cañón. Lo esencial para la defensa contra los submarinos es la visión, cua-

lidad que, en el más alto grado, poséen los aparatos de aviación.

En la zona de submarinos de la costa oriental de Inglaterra, pasaron, constantemente, grandes convoys. Estos eran siempre amenazados por aquellas naves. Diariamente ocurrían hundimientos. Durante cinco meses de patrulla aerea en esta zona, sólo tuvo lugar un hundimiento en presencia de los aviones, y en esta circunstancia, se hallaba el aparato en el agua, remolcado, e imposibilitado, manifiestamente, de elevarse.

Los aparatos de aviación son, especialmente, apropiados para el trabajo de exploración, a causa de su velocidad y visión. En este servicio se hallan obstaculizados por (a) su limitado radio de acción—no pueden pensar en amerisar para recibir combustible, como ha sucedido con los destroyers durante la guerra, sino en condiciones favorables o a medida que se progrese en su desarrollo—; (b) la limitada distancia que pueden recorrer, suceptible de ser aumentada indefinidamente si las circunstancias justifican la conducción del peso extra; (c) condiciones de defensa—es preciso prestar la debida atención a la clase de oposición que pueden encontrar, si ésta puede ser vencida o evitada, o si las condiciones de visibilidad son tales que permitan a las máquinas observar sin ser vistas u oídas—lo que sería su mejor defensa;—(d) seguridad en los motores. En los aparatos que operan solos en alta mar, debe sacrificarse mucho a la seguridad, de otro modo, la proporción entre los resultados y el costo sería demasiado baja para garantizar el libre uso de este valioso instrumento.

Una comunicación fechada en Hampton Roads el 27 de Abril de 1920, hablando del Destacamento Aereo de la Flota del Atlántico, dice lo siguiente:

"Ayer llegamos de Guantánamo, via Nuevitas, "Turtle Harbor (cerca de Miami) y Fernandina, "Florida Southport, N. C.....fondeando al oeste de la "base de operaciones, precisamente al exterior de la "dársena para submarinos. El personal de la Estación "aerea no puede convencerse de que nada necesitamos "de ésta, pero lo cierto era que no nos hacia falta auxi- "lio alguno. Estos aparatos entrarán a la factoría. Es- "tan en servicio desde que los tomamos en Octubre "último, y han tenido cerca de 150 horas de vuelo cada "uno.....De Guantánamo se ha verificado cada vuelo "sin averías, exceptuando una máquina que amerisó "por pocos minutos una vez para cambiar un distribui- "dor de la chispa". Este destacamento consta de seis "botes F-S-L, con dos motores Liberty cada uno, y ha "visitado Filadelfia, Hampton Roads, Pensacola, Guan- "tánamo, Samana Bay, Virgin Islands y otras islas de "la India Occidental y puntos intermedios."

Los dirigibles son, particularmente, adecuados para exploraciones estratégicas a larga distancia, cuando no están expuestos a encontrar verdadera resistencia aerea, considerando su gran radio y capacidad para mantenerse en el aire sin consumir combustible, en tanto que los aeroplanos deben navegar a elevada velocidad para sostenerse en el aire.....(e) Otra y más importante consideración es el asunto de la navegación, que será tratado con cierto detalle más adelante. Dentro de sus radios de acción, los métodos convencionales de reconocimientos por los barcos de superficie, están por completo tambien, al alcance de los aparatos aereos, debiéndose tener presente, sin embargo, que el rumbo y velocidad verdaderos de las naves voladoras son las resultantes de sus rumbos y velocidades propios, a través del aire, y el rumbo y velocidad del viento. Así, un

cambio de rumbo puede traer una diferencia en velocidad sobre el agua de dos veces la velocidad del viento. Si éste es de fuerza 5, significa un cambio de velocidad de 50 nudos. La "Exploración" y "Protección" dán, también, ciertos métodos de utilización de los aviones para aumentar un area reconocida o para disminuir el consumo de combustible cubriendo un sector dado.

El problema de los aparatos aereos de bombardeo es simplemente, una aplicación de los principios de artillería. En ésta, el angulo de lanzamiento del proyectil varía según las posiciones relativas, velocidad y rumbo del buque y blanco, en tanto que en los aparatos que arrojan bombas, el angulo es fijo y la posición del avión varía según las condiciones de rumbo y velocidad. Los elementos que considera son (a) velocidad y rumbo de las máquinas con relación al blanco, (b) altura, (c) trayectoria de la bomba. La componente de la trayectoria de la bomba, que resulta de la velocidad del aparato, es mucho mayor, evidentemente, que el elemento correspondiente en el caso de un buque disparando. La trayectoria de la bomba depende del coeficiente de forma y de la gravedad específica del proyectil y, en cierta extensión, del efecto lateral del viento sobre éste. La velocidad y rumbo relativos, dependen de la velocidad y rumbo en el aire de las máquinas, de la dirección y velocidad del viento, del rumbo y velocidad del blanco. Si estos tres elementos, o su resultante, y la altura, pueden ser exáctamente determinados, el problema de lanzar bombas se reduce, en gran parte, a uno de matemáticas. Los procedimientos para arrojar bombas en el mar, en condiciones favorables, son los que siguen: (1) ajustar el alza por la velocidad del aire para las máquinas, (2) ajustar el alza por la altura registrada por el Altímetro, (3) ajustar el alza por rumbo y velocidad del

blanco, por la observación y el cálculo (bastante aproximado desde el aire con respecto al rumbo), (4) correr a favor y en contra del viento (que puede ser completamente diferente en las capas superiores que en las bajas Ajuste del alza por la dirección del viento, (5) volar perpendicularmente al viento, a fin de determinar la velocidad de éste. Ajuste del alza en armonía con dicha velocidad, (6) volar a un rumbo señalado y disparar en esas circunstancias. Estos procedimientos, observados rigurosamente por un personal de aviación entrenado, en buenas condiciones de tiempo, darán resultados cuya exactitud depende exáctitud de la precisión de los instrumentos y el alza empleados y de la habilidad del personal.

Los resultados de ejercicios de lanzamiento de bombas son de valor limitado, como lo indican los obtenidos. A juzgar por las cifras, deberá recordarse:

(a) Empleo de bombas de pequeño calibre. Debe esperarse, por lo menos, 10 por ciento de mayor exactitud de las de grueso calibre.

(b) Los instrumentos actuales son de limitada precisión, y la calibración no siempre se verifica como es debido.

(c) Todo disparo es hecho con alzas abiertas, muy imperfectas mecánicamente. Hoy se hallan en experimentación alzas telescópicas muy mejoradas.

(d) Los cálculos son erróneos por considerar el area del blanco como un círculo, cuando generalmente, es de forma elíptica.

Los últimos ejercicios contra los barcos ex-alemanes, son de más valor, e indican gran habilidad para dar en el blanco en condiciones favorables.

La eficacia de una bomba depende de varios facto-

res. Uno de éstos es la penetración de la bomba antes de explotar. Otro, las partes del buque en que ejerce sus efectos la explosión. A este respecto, puede confeccionarse en un buque porta-aviones un magnifico blanco, por sus dimensiones. Otro factor es la velocidad del proyectil, y aquí resulta una dificultad, pues dicho factor es debido por completo a la gravedad. Mientras que en el vacío la velocidad aumentaría con la altura, rápidamente, a que es dejada caer la bomba, llega un momento en la práctica en que la resistencia del aire equilibra la fuerza de gravedad y se vuelve constante la velocidad de descenso. Esta velocidad ha sido aumentada afinando los proyectiles. Recientes experimentos en Indian Head manifiestan mejores resultados que los previstos. Debe recordarse que las verdaderas bombas de espoletas, producirán los efectos de una carga de profundidad aunque no se anote o marque un impacto efectivo.

De manera autorizada se ha declarado que: "Es prometedor el desarrollo experimental del lanzamiento de torpedos desde los aparatos de aviación, y no hay razón para dudar que con todo exito pueden ser atacados de este modo los buques. Los procedimientos para efectuar este ataque están en vías de desarrollo pero, desde el punto de vista de la mecánica, puede anticiparse que no habrá dificultad alguna". El método para lanzar torpedos desde los aeroplanos consiste en volar sobre el agua a pocos pies de altura, en dirección al blanco, y en dar libertad al torpedo, después de lo cual, éste se desempeñará como cualquier otro torpedo. El ataque puede disimularse por una cortina de humo producida por bombas en condiciones que lo hagan eficaz. Acercándose mucho del agua y dentro del alcance efectivo del torpedo, se expone el aparato a la posibilidad de ser alcanzado por la zona de shrapnels o espoletas de altos explosivos, dispa-

rados por toda la batería de buques de superficie, dirigiendo los cañones sobre el horizonte y siguiendo la máquina. Puede establecerse, así, un verdadero obstáculo. Más eficaz aún es el barraje que es posible oponer al aeroplano con las columnas de agua producidas por el tiro. Este método fué propuesto para uso de la flota británica. Es lo que los ingleses llaman "splash barrage". Las alas, timones, estabilizadores, etc., son de manufactura delicada y podrían ser destruidos por el barraje citado; y la substitución de las superficies metálicas, como se ha realizado en algunas naves aereas, impedirá, probablemente, a los aeroplanos atravesar ese obstáculo. A parte de todos los requisitos para dirigir el torpedo mismo de manera que dé en el blanco, es difícil lanzar uno con éxito. Demasiada altura o velocidad, resultarán en perjuicio del torpedo. Así, cuando recientemente se dejó caer un torpedo de servicio desde un aparato Martín, a 35 pies y velocidad elevada, la cabeza se rompió y saltó al tocar el torpedo en el agua.

Comparando los torpedos con las bombas como armas de los aparatos de aviación, debe considerarse que: (1) Una gran proporción del peso del torpedo es tomado por su máquina, que nos es de efectos destructivos; la defensa estructural contra los torpedos está altamente desarrollada; (3) la zona de tiro y el barraje de agua contra los aparatos a pocos pies del agua y a un rumbo, originando una pequeña deflección, prometen mucho más impactos que cualquier elevado angulo de defensa observado en la actualidad; (4) los directores de torpedos están más perfeccionados que las alzas de las bombas.

La utilidad de los aparatos aereos para el "spotting" ha sido reconocida por las Marinas británica y de los Estados Unidos. De la experiencia de hoy puede decirse que:

(a) Desde sus posiciones, las máquinas de aviación pueden observar la caída de los proyectiles mucho mejor que cualquier observador de un buque.

(b) Las naves aereas pueden, algunas veces, marcar con todo éxito, cuando los "spotters" de los buques están impedidos por (1) cortinas de humo, (2) tiempo brumoso, (3) el blanco bajo el horizonte.

(c) Los aviones han probado bastante, así, ser mejores plataformas para el "spotting" que los globos cometas.

(d) Los aviones pueden situarse más favorablemente para la observación, en tanto que los globos cometas pueden sólo variar su posición en altura. Esto es más importante en la práctica.

(e) Los aviones, cuando se elevan, no impiden que el buque maniobre. Los globos cometa sí.

(f) Las comunicaciones son de absoluta importancia.

(g) En cierta medida, es posible seleccionar la comunicación rodiotelegráfica, para evitar la obstaculización del "spotting', de varios aviones. Así, se han comunicado sin tropiezo cuatro máquinas.

(h) El "spotting" es realizado mejor por aparatos que conducen dos o más personas.

(i) Es difícil, pero en manera alguna impracticable, distinguir razonablemente bien entre las salvas de varios buques y entre los blancos batidos por diversos barcos.

Desde que los globos cometa son mucho más vulnerables al ataque de la fuerza aerea enemiga que los aeroplanos, puede estimarse que éstos son los más adecuados para el "spotting". Cuando esta operación se lleva a cabo, se sitúan los aviones de acuerdo con la vi-

sibilidad de los blancos y la eficacia de las medidas tomadas contra las fuerzas aereas enemigas. Su valor especial para el servicio, reside en el hecho de que pueden colocarse amoldándose a las circunstancias.

Para la simple vigilancia, en el servicio de exploración, la ventaja de la posición, sobre la del observador situado a bordo de un buque, está a favor del globo cometa. En condiciones favorables, esta ventaja proporciona al observador la oportunidad de ver a un submarino mejor que desde cubierta. Para los buques de superficie y los submarinos en situación desfavorable, es a menudo compensada la ventaja de la visión por la visibilidad agregada. Para la observación de canales y trabajo costero, son muy útiles. Debido a su inmovilidad, e impotencia consiguiente, son muy vulnerables al ataque de los aparatos aereos capacitados para moverse.

Las máquinas de combate son, generalmente, pequeños aparatos de tierra de gran velocidad, mucha facilidad de ascensión y habilidad acrobática, armados de ametralladoras para ser empleadas contra otros aparatos. Las maniobras ejecutadas por dichas naves varían a capricho del piloto; pero, ordinariamente, consisten en maniobrar de modo de conseguir de poner al adversario bajo una rápida y momentanea descarga de ametralladora sin llegar a situarse en su zona de tiro. La defensa aerea contra tales unidades puede verificarse anticipándose a la maniobra, dentro de la misma línea, o, en el caso de las grandes máquinas, disparando gran número de ametralladoras, capaces de hacerlo en cualquiera dirección. Para que esta defensa sea apropiada, el problema debe contemplar la eliminación del angulo muerto (blind spot) y, en los grandes aparatos, colocando cañones para hacer fuego en toda dirección. Las unidades más ligeras que el aire no son defendibles contra los

aviones de combate ni, generalmente, contra los de velocidad elevada, fáciles para ascender y susceptibles de alcanzar mucha altura, exceptuando el caso en que los Zeppelines dispongan, en lo alto, de plataformas para cañones, y es probable que los próximos tipos de cañones se coloquen así en los dirigibles rígidos, para que puedan disparar en cualquier sentido. Es problema de la artillería de los aviones de combate, implica velocidades tan grandes, tal variedad de angulos de ataque y giros tan rápidos, que los largos alcances no se pretenden en, la actualidad, y, prácticamente, no existe el ajuste de alzas, estando éstas construidas con un punto fijo y otro movible, el que es controlado por el viento verdadero. Corrientemente se añaden dispositivos que ayudan al artillero a calcular y darse cuenta del rumbo y velocidad del blanco con relación a su propia máquina. La preparación para este trabajo se efectúa por medio de cañones "cámara" que fotografían el blanco y manifiestan si los tiros hieren o no a éste.

Los progresos últimos, en cañones para aeroplanos, parecen indicar que es perfectamente posible el uso de piezas de 1 libra, 3 libras y de 3 pulgadas. No se dispone de dato alguno exacto relativo al empleo de estos cañones, exceptuando el que es sabido que un elevado porcentaje de impactos puede ser obtenido sobre blancos de superficie desde 1000 a 2000 pies de altura. Dichos cañones no son Davis sino automáticos o semiautomáticos, de tipo convencional. Este armamento sugiere la posibilidad de atacar unidades ligeras, como los submarinos y destroyers. Se presume, también, la utilización de estos cañones o ametralladoras para batir el personal de las cubiertas o de los puestos de control de tiro, como un método práctico, probable y ocasional de ataque.

El asunto de la defensa antiaerea, de tierra y a flote, difiere materialmente, por muchas de las mismas razones por que difiere la artillería. Parte esencial de toda defensa es la vigilancia necesaria que precisa tener para advertir la presencia de las fuerzas aereas atacantes. Sería probablemente imposible impedir, por completo, que los aparatos de aviación enemigos observasen una base naval, excepto el caso en que se les obstaculice disponer de un punto de partida, situado dentro de sus radios de acción. Las operaciones que con ese fin se realicen, deben llevarse a cabo utilizando aparatos del mayor radio de acción, provistos de bombas, o unidades navales de superficie. El empleo de la artillería y el barraje de agua contra los aviones sería eficaz en el caso que volarán las máquinas muy cerca del agua para descargar sus torpedos. Durante el día, con la artillería actual, es menos difícil librarse de los aparatos más ligeros que el aire. El uso, contra fuerzas aereas, de la artillería de los buques es difícil y de limitada eficacia. Manejadas habilmente las ametralladoras, y con tiros de registro, resultaron eficientes estas armas a 4000 pies de altura. La defensa de posiciones fijas contra los dirigibles y aviones a pequeña elevación, de noche, es más positiva mediante el empleo de cortinas hechas con pequeños trozos de tela, suspendidos de cuerdas sostenidas por globos cautivos. Esas cuerdas han sido tendidas hasta 10.000 pies de elevación. La defensa más práctica para la flota y muchos otros fines, son nuestras propias máquinas de combate que excedan en número y velocidad a las del enemigo.

La navegación de las máquinas aereas presenta el mismo problema que la de los buques, pero con ciertos caracteres muy pronunciados. Así, las corrientes de aire son de dirección desconocida y muy rápidas, de modo que

no merece confianza la navegación por estima, en lo absoluto. A diversas alturas y en distintos lugares, las corrientes aereas varían de velocidad y dirección. Un globo indicador lanzado para observación en Lisboa, se movió en una espiral que cubría 16 puntos del compás, antes de llegar a 5000 pies. Eso significa que con un viento de 20 nudos, dos aviones que naveguen observando los mismos rumbos del compás y velocidades aereas, partiendo del mismo lugar pero a diferentes alturas, se hallarán al cabo de una hora a 40 millas el uno del otro. Cuando se avistan señales terrestres, o buques, puede determinarse un buen rumbo. Es posible, algunas veces, tomar nota de las bombas productoras de humo que se dejen caer al agua. La observación del sol y las estrellas se hace difícil a causa de la inexactitud de la altura por las apreciaciones a ojo. Esta dificultad ha sido subsanada, en cierta medida, con el desarrollo de un sextante de nivel, que emplea como horizonte una burbuja que existe en el mismo instrumento. El número de aparatos de navegación que puede llevarse y usarse es limitado, en razón del peso y espacio. Se dificultan, además, las observaciones, por la inconveniencia física de exponerse el observador a un viento de 60 o más nudos.

Puede, a veces, ser de gran ayuda para la navegación y, cuando las condiciones de luz son favorables, el servirse del fondo del mar o de la profundidad. Así, por ejemplo, en las aguas del sur, cuando los buques son piloteados al ojo desde arriba, los aparatos de aviación pueden identificar, frecuentemente, formaciones características. Arrecifes aislados, manchas profundas o curvas de profundidad rigurosamente definidas, permiten a menudo, su reconocimiento y suministran excelentes recaladas o marcaciones.

De las estaciones radiotelegráficas de navegación, pueden, también, obtener situaciones los aparatos de aviación. Al proceder así y, a causa de la velocidad de dichos aparatos, deberá tomarse en el mismo instante las observaciones de varias estaciones. Se han logrado resultados con 3° de aproximación, lo que es suceptible de ser mejorado.

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

VII

Fórmulas de Borda calculables por logaritmos

Las fórmulas que ya dedujimos en los §§ 37 y 40, a saber:

$$\cos a = \cos b.\cos c + \operatorname{sen} b.\operatorname{sen} c.\cos A \qquad (a)$$

y $$\cos A = -\cos B \cos C + \operatorname{sen} B.\operatorname{sen} C.\cos a \qquad (b)$$

no son apropiadas al cálculo logarítmico; para que lo sean vamos a transformarlas siguiendo, al efecto, el procedimiento debido al eminente matemático y experto marino francés *Juán Carlos Borda*, uno de los que mensuraron el arco de meridiano para el establecimiento del Sistema Métrico Decimal, y cuyo nombre lleva el buque de la armada en que se halla establecida la Escuela Naval de su país.

75.—Tomemos la primera relación:

$$\cos a = \cos b.\cos c + \operatorname{sen} b.\operatorname{sen} c.\cos A.$$

y despejemos en ella cos A:

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Restando de la unidad ambos miembros, será:

$$1 - \cos A = 1 - \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

o, como $1 - \cos A = 2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} A$, es

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} A = 1 - \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Ejecutando:

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c - (\cos a - \cos b . \cos c)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

o,

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c + \cos b . \cos c - \cos a}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

o,

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\cos (b - c) - \cos a}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Transformando en producto el numerador:

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b - c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + c - b)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Hagamos $a + b + c = 2p$

y restémosle a ambos miembros:

1°, $- 2c$, y después $- 2b$:

$a + b + c - 2c = 2p - 2c$; $\quad a + b + c - 2b = 2p - 2b$

o, $a + b - c = 2 (p - c)$; $\quad a + c - b = 2 (p - b)$

y, por consiguiente:

$$\tfrac{1}{2}(a+b-c)=p-c; \qquad \tfrac{1}{2}(a+c-b)=p-b$$

luego:

$$2\,\mathrm{sen}^2\tfrac{1}{2}A=\frac{2\,\mathrm{sen}\,(p-c).\,\mathrm{sen}\,(p-b)}{\mathrm{sen}\,b.\,\mathrm{sen}\,c}$$

o, reduciendo y extrayendo la raíz cuadrada:

$$\left.\begin{array}{l} \mathrm{sen}\,\tfrac{1}{2}A=\sqrt{\dfrac{\mathrm{sen}\,(p-b)\,\mathrm{sen}\,(p-c)}{\mathrm{sen}\,b.\,\mathrm{sen}\,c}} \\ \text{Del mismo modo obtendríamos:} \\ \mathrm{sen}\,\tfrac{1}{2}B=\sqrt{\dfrac{\mathrm{sen}\,(p-a)\,\mathrm{sen}\,(p-c)}{\mathrm{sen}\,a.\,\mathrm{sen}\,c}} \\ \text{y} \qquad \mathrm{sen}\,\tfrac{1}{2}C=\sqrt{\dfrac{\mathrm{sen}\,(p-a)\,\mathrm{sen}\,(p-b)}{\mathrm{sen}\,a.\,\mathrm{sen}\,b}} \end{array}\right\} \text{(A)}$$

fórmulas bien dispuestas ya para el cálculo logarítmico. Así, aplicando los logarítmos, a la 1ª, por ejemplo, será:

$$\log.\,\mathrm{sen}\,\tfrac{1}{2}A=\tfrac{1}{2}\left[\log.\,\mathrm{sen}\,(p-b)+\log\,\mathrm{sen}\,(p-c)+\right.$$
$$\left.\mathrm{colog.\,sen}\,b+\mathrm{colog.\,sen}\,c\right]$$

Lo que nos dice, que siendo 2p el perímetro, y p el semi perímetro, después de sumar los tres lados y tomar la mitad de esa suma, *hallaremos la diferencia entre el semi perímetro y cada uno de los lados que comprenden el ángulo que se busca; se sumarán enseguida los logarítmos senos de ambos restos, con los cologarítmos senos de los dos lados que comprenden dicho ángulo; se divide por 2 el resultado, y se busca en la tabla de senos lo que queda: el arco correspon-*

diente, multiplicado por 2, dará el ángulo que se trata de conocer.

76.—Volvamos a tomar la misma primera relación, despejando en ella cos A; pero sumando ahora a sus dos miembros la unidad:

$$1 + \cos A = 1 + \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

o,

$$2 \cos^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c - \cos b . \cos c + \cos a}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Pero,

$$\cos b . \cos c - \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c = \cos (b + c)$$

luego, $\operatorname{sen} b \operatorname{sen} c - \cos b . \cos c = - \cos (b + c)$

y, por tanto,

$$2 \cos^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\cos a - \cos (b + c)}{\operatorname{sen} b \operatorname{sen} c}$$

Como el numerador

$$\cos a - \cos (b + c) = 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b + c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (b + c - a)$$

será, pues,

$$2 \cos^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b + c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (b + c - a)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

Y haciendo, como en el párrafo anterior:

$$a + b + c = 2p \qquad y \qquad a + b + c - 2a = 2p - 2a$$

será:

$$b + c - a = 2 (p - a) \qquad y \qquad \tfrac{1}{2} (b + c - a) = p - a$$

Por consiguiente, reemplazando, dividiendo por 2 y extrayendo la raíz cuadrada, tendremos:

$$\left.\begin{array}{l} \cos \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\dfrac{\operatorname{sen} p \cdot \operatorname{sen} (p - a)}{\operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c}} \\ \text{e igualmente,} \\ \cos \tfrac{1}{2} B = \sqrt{\dfrac{\operatorname{sen} p \cdot \operatorname{sen} (p - b)}{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} c}} \\ \text{y} \qquad \cos \tfrac{1}{2} C = \sqrt{\dfrac{\operatorname{sen} p \cdot \operatorname{sen} (p - c)}{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b}} \end{array}\right\} \text{(B)}$$

Cuyas fórmulas, aplicándoles los logarítmos, nos dicen:

Súmese el logarítmo seno del semi-perímetro, el logarítmo seno de la diferencia entre este semi-perímetro y el lado opuesto al ángulo que se busca, con los cologarítmos senos de los dos lados que comprenden el ángulo que se trata de conocer; tómese la mitad al resultado, hállese, en la tabla de los cosenos el arco correspondiente a este logarítmo, y multiplicándolo por 2, se tendrá el ángulo buscado.

77.—Dividámos, ahora, cualquiera de las fórmulas del grupo (A) entre su respectiva correspondiente del grupo (B); las $\operatorname{sen} \frac{1}{2} A$ y $\cos \frac{1}{2} A$, por ejemplo.

Tendremos, pues:

$$\frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2} A}{\cos \frac{1}{2} A} = \frac{\sqrt{\dfrac{\operatorname{sen} (p-b) \operatorname{sen} (p-c)}{\operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c}}}{\sqrt{\dfrac{\operatorname{sen} p \cdot \operatorname{sen} (p-a)}{\operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c}}} =$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen} (p-b) \operatorname{sen} (p-c)}{\operatorname{sen} p \cdot \operatorname{sen} (p-a)}}; \text{ y como } \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2} A}{\cos \frac{1}{2} A} = \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} A,$$

será:

$$\left.\begin{aligned} \text{tg}\,\tfrac{1}{2}\,A &= \sqrt{\frac{\text{sen}\,(p-b)\,\text{sen}\,(p-c)}{\text{sen}\,p.\ \text{sen}\,(p-a)}} \\ \text{De la misma manera,} \\ \text{tg}\,\tfrac{1}{2}\,B &= \sqrt{\frac{\text{sen}\,(p-a)\,\text{sen}\,(p-c)}{\text{sen}\,p.\ \text{sen}\,(p-b)}} \\ \text{y} \qquad \text{tg}\,\tfrac{1}{2}\,C &= \sqrt{\frac{\text{sen}\,(p-a)\,\text{sen}\,(p-b)}{\text{sen}\,p.\ \text{sen}\,(p-c)}} \end{aligned}\right\} \text{(C)}$$

Aplicando los logarítmos a estas fórmulas, nos dicen:

Súmese los tres lados, y a esa suma tómesele la mitad. Réstese de esta semi-suma cada uno de los tres lados, y, en seguida súmense los logarítmos senos de las diferencias entre el semi-perímetro y los lados que comprenden el ángulo que se busca, con los cologarítmos senos del semi-perímetro y diferencia de éste con el lado opuesto a dicho ángulo; divídase por 2 la suma, véase el arco a que corresponde este resultado en la tabla de las tangentes, y ese arco, multiplicado por 2, será el ángulo buscado.

78.—Pasemos a la segunda relación; esto es,

$$\cos A = -\cos B.\ \cos C + \text{sen}\,B.\ \text{sen}\,C.\ \cos a$$

Pasemos el 1er. miembro al 2º, y a aquel, el último de ésta:

$$-\text{sen}\,B.\ \text{sen}\,C.\ \cos a = -\cos A - \cos B.\ \cos C$$

Multipliquemos por — 1:

$$\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C.\ \cos a = \cos A + \cos B.\ \cos C$$

y despejemos cos a:

$$\cos a = \frac{\cos A \cos B.\ \cos C}{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C}$$

Restando de la unidad ambos miembros, será:

$$1 - \cos a = 1 - \frac{\cos A + \cos B.\ \cos C}{\operatorname{sen} B \operatorname{sen} C}$$

Reduciendo:

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C - \cos B.\ \cos C - \cos A}{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C}$$

y como

$$\cos B.\ \cos C - \operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C = \cos (B + C)$$

cambiando de signos, será:

$$-\cos B.\ \cos C + \operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C = -\cos (B + C)$$

luego,

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{-\cos (B + C) - \cos A}{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C}$$

o, lo que es lo mismo,

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{-(\cos (B + C) + \cos A)}{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C}$$

De modo que, transformando en producto el numerador, es:

$$2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{-2 \cos \tfrac{1}{2} (A + B + C) \cos \tfrac{1}{2} (B + C - A)}{\operatorname{sen} B.\ \operatorname{sen} C}$$

Y haciendo:

$A + B + C = 2S$ y $A + B + C - 2A = 2S - 2A$

será : $B + C - A = 2(S - A)$; $\frac{1}{2}(A + B + C) = S$

y $\frac{1}{2}(B + C - A) = S - A$

Luego, reemplazando, dividiendo por 2 y extrayendo la raíz cuadrada, tendremos :

$$\text{sen } \tfrac{1}{2}a = \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-A)}{\text{sen } B.\text{ sen } C}}$$

asi como

$$\text{sen } \tfrac{1}{2}b = \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-B)}{\text{sen } A.\text{ sen } B}}$$

y $$\text{sen } \tfrac{1}{2}c = \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-C)}{\text{sen } A.\text{ sen } B}}$$

} (D)

79.—Sumemos con la unidad ambos miembros de la ecuación

$$\cos a = \frac{\cos A + \cos B.\cos C}{\text{sen } B.\text{ sen } C}$$

esto es,

$$1 + \cos a = 1 + \frac{\cos A + \cos B.\cos C}{\text{sen } B.\text{ sen } C}$$

Reduciendo y ejecutando :

$$2\cos^2 \tfrac{1}{2}a = \frac{\text{sen } B.\text{ sen } C + \cos B.\cos C + \cos A}{\text{sen } B.\text{ sen } C}$$

Como

$$\cos B.\cos C + \text{sen } B.\text{ sen } C = \cos(B - C)$$

tendrémos :

$$2\cos^2 \tfrac{1}{2}a = \frac{\cos(B - C) + \cos A}{\operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C}$$

o, convirtiendo en producto el numerador,

$$2\cos^2 \tfrac{1}{2}a = \frac{2\cos \tfrac{1}{2}(A + B - C)\cos \tfrac{1}{2}(A + C - B)}{\operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C}$$

Haciendo

$$A + B + C = 2S;\ A + B + C - 2C = 2(S - C);$$

$$A + B + C - 2B = 2(S - B)$$

o, lo que es lo mismo,

$$2\cos^2 \tfrac{1}{2}a = \frac{2\cos(S - C)\cos(S - B)}{\operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C}$$

o, como antes hicimos :

$$\left.\begin{aligned} \cos \tfrac{1}{2}a &= \sqrt{\frac{\cos(S-B)\cos(S-C)}{\operatorname{sen} B . \operatorname{sen} C}} \\ \cos \tfrac{1}{2}b &= \sqrt{\frac{\cos(S-A)\cos(S-C)}{\operatorname{sen} A . \operatorname{sen} C}} \\ \cos \tfrac{1}{2}c &= \sqrt{\frac{\cos(S-A)\cos(S-B)}{\operatorname{sen} A . \operatorname{sen} B}} \end{aligned}\right\} \text{(E)}$$

y de idéntica manera,

79ª.—Dividiendo, respectivamente, cada uno de las fórmulas del grupo (D), entre su correlativa del grupo (E); y teniendo en cuenta que $\frac{\text{sen}}{\cos} = \text{tangente}$, podremos establecer las tres siguientes fórmulas del grupo que llamarémos (F) :

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} a &= \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-A)}{\cos(S-B)\cos(S-C)}} \\ \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} b &= \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-B)}{\cos(S-A)\cos(S-C)}} \\ \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c &= \sqrt{\frac{-\cos S.\cos(S-B)}{\cos(S-A)\cos(S-B)}} \end{aligned}\right\} \quad (F)$$

Nota.—El signo — que está bajo el radical, no es sino aparente, pues la tangente de la mitad de cualesquiera de los lados será *real* siempre de verificarse que

$$A + B + C > 180°$$

toda vez que, teniendo esto lugar en todo triángulo esférico, y por consiguiente,

$$\tfrac{1}{2}(A + B + C) > 90°$$

síguese de aqui que :

$$-\cos \tfrac{1}{2}(A + B + C), \quad \text{o}, \quad -\cos S \text{ es } \textit{positivo}.$$

Analogías de Neper y Fórmulas de Delambre

En casi todas las obras sobre Trigonometría Esférica, para *deducir* las relaciones conocidas con el nombre de *Analogías de Neper*,—que ligan las tangentes a los senos y cosenos de los elementos de un triángulo esférico—, se utilizan de preferencia las fórmulas de Delambre: esta circunstancia dá lugar, con razón aparente, a que las expresadas Analogías sean tenidas por muchos, o, como una *consecuencia inme-*

diata de las de Delambre*; o, como subordinadas directamente *a éstas*, para su obtención; y, aunque existen algunos métodos analíticos y hasta demostraciones geométricas, que, como es lógico, permiten deducirlas *independientemente* de las de Delambre, en el presente Tratado vamos nosotros a exponerlas siguiendo el método analítico que por vez primera al efecto empleamos, en el decurso de las lecciones correspondientes a la Cátedra que dictamos en la Facultad de Ciencias, en junio de 1916.

80.—Primera Analogía de Neper.—Siendo $\frac{\text{sen A}}{\text{sen a}} = \frac{\text{sen B}}{\text{sen b}}$ (§ 40), si hacemos esta relación igual a α, será, tanto

$$\frac{\text{sen A}}{\text{sen a}} = \alpha, \quad \text{como} \quad \frac{\text{sen B}}{\text{sen b}} = \alpha;$$

de las que, respectivamente, tenemos :

$$\text{sen A} = \alpha \text{ sen a} \tag{1}$$

y

$$\text{sen B} = \alpha \text{ sen b} \tag{2}$$

Sumándolas ordenadamente, resulta :

$$\text{sen A} + \text{sen B} = \alpha(\text{sen a} + \text{sen b}) \tag{3}$$

Sabemos, además, que :

$$\cos A = -\cos B.\cos C + \text{sen B.sen C.}\cos a$$

(*) Siendo así que entre el florecimiento de ambas celebridades median casi dos siglos, pues *Neper*, descubridor de los logarítmos, nació en Escocia en 1550, y el astrónomo francés *Delambre*, en Amiens, en 1749.

y

$$\cos B = -\cos A.\cos C + \operatorname{sen} A.\operatorname{sen} C.\cos b$$

o

$$\cos A + \cos B.\cos C = \operatorname{sen} B.\operatorname{sen} C.\cos a \quad (4)$$

$$\cos B + \cos A.\cos C = \operatorname{sen} A.\operatorname{sen} C.\cos b \quad (5)$$

Reemplazemos los valores de (2) y de (1), en (4) y (5):

$$\cos A + \cos B.\cos C = {}^{a}\operatorname{sen} C.\cos a.\operatorname{sen} b \quad (6)$$

y

$$\cos B + \cos A.\cos C = {}^{a}\operatorname{sen} C.\operatorname{sen} a.\cos b \quad (7)$$

Sumando miembro a miembro (6) y (7):

$$(\cos A + \cos B) + \cos C(\cos B + \cos A) =$$

$${}^{a}\operatorname{sen} C\,(\operatorname{sen} a.\cos b + \cos a \operatorname{sen} b)$$

o

$$(\cos A + \cos B)(1 + \cos C) = {}^{a}\operatorname{sen} C \operatorname{sen}(a + b) \quad (8)$$

Dividiendo (3) y (8):

$$\frac{\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B}{(\cos A + \cos B\,(1 + \cos C)} = \frac{{}^{a}(\operatorname{sen} a + \operatorname{sen} b)}{{}^{a}\operatorname{sen} C \operatorname{sen}(a + b)} =$$

$$\frac{\operatorname{sen} a + \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} C.\operatorname{sen}(a + b)}$$

Pero,

$$\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = 2\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B)\cos \tfrac{1}{2}(A - B)$$

y

$$\cos A + \cos B = 2\cos \tfrac{1}{2}(A + B)\cos \tfrac{1}{2}(A - B)$$

luego:

$$\frac{2\,(\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(A+B)\cos\tfrac{1}{2}(A-B)}{2\cos\tfrac{1}{2}(A+B)\cos\tfrac{1}{2}(A-B)\,(1+\cos C)} =$$

$$\frac{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{\operatorname{sen}C.\operatorname{sen}(a+b)}$$

Reduciendo, y considerando como *arcos dobles* los arcos C y a + b, sus senos podrán sustituirse, respectivamente, como sigue :

$$\frac{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(A+B)}{1+\cos C} =$$

$$\frac{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}C\cos\tfrac{1}{2}C.\,2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}(a+b)}$$

y siendo

$$1+\cos C = 2\cos^2\tfrac{1}{2}C$$

será, pasándolo al 2º miembro :

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(A+B) =$$

$$\frac{2\cos^2\tfrac{1}{2}C.\,2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}C\cos\tfrac{1}{2}C.\,2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}(a+b)}$$

Reduciendo :

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(A+B) = \cot\tfrac{1}{2}C\,\frac{\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{\cos\tfrac{1}{2}(a+b)}$$

de donde, pasando $\cot\tfrac{1}{2}C$ al 1er. miembro resultará :

$$\frac{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(A+B)}{\cot\tfrac{1}{2}C} = \frac{\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{\cos\tfrac{1}{2}(a+b)} \qquad (A)$$

que es la *primera* de las analogías que nos ocupan.

81.—Segunda Analogía de Neper.—Restémos de la (7) la (6), y será:

$$(\cos B - \cos A) + \cos A.\ \cos C - \cos B.\ \cos C =$$

$$a \operatorname{sen} C\,(\operatorname{sen} a.\ \cos b - \cos a\ \operatorname{sen} b)$$

o,

$$(\cos B - \cos A) + \cos C\,(\cos A - \cos B) =$$

$$a \operatorname{sen} C.\ \operatorname{sen}(a - b)$$

o, $(\cos B \quad \cos A)\,(1 - \cos C) = a \operatorname{sen} C.\ \operatorname{sen}(a - b)$ (9)

Dividiendo la (3) entre la (9), tendremos:

$$\frac{\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B}{(\cos B - \cos A)\,(1 - \cos C)} = \frac{\operatorname{sen} a + \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} C.\ \operatorname{sen} a - b)}$$

o,

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B) \cos \tfrac{1}{2}(A - B)}{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B).\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A - B).\ 2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} C} =$$

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a + b).\ \cos \tfrac{1}{2}(a - b)}{\operatorname{sen} C.\ 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a - b).\ \cos \tfrac{1}{2}(a - b)}$$

Reduciendo, pasando $2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C$ al 2º miembro y considerando a C como un arco doble:

$$\cot \tfrac{1}{2}(A - B) = \frac{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C.\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a + b)}{\cos \tfrac{1}{2} C.\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a - b)}$$

o,

$$\frac{1}{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(A - B)} = \frac{\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} C.\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a + b)}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a - b)} =$$

$$\frac{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a + b)}{\cot \tfrac{1}{2} C.\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a - b)}$$

o,

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(A - B).\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a + b) = \cot \tfrac{1}{2} C.\ \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a - b)$$

y, finalmente :

$$\frac{\text{tg } ½ (A - B)}{\cot ½ C} = \frac{\text{sen } ½ (a - b}{\text{sen } ½ (a + b)} \qquad (B)$$

que es la *segunda* analogía buscada.

82.—Tercera Analogía de Neper.—Por las fórmulas de Borda, calculables por logarítmos, tenemos que

$$\text{tg } ½ A = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - b) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen p. sen } (p - a)}} \qquad \text{y que}$$

$$\text{tg } ½ B = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - a) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen p. sen } (p - b)}}$$

Multiplicando ordenadamente estas dos ecuaciones, será :

$$\text{tg } ½ A. \text{ tg } ½ B = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - a) \text{ sen} (p - b) \text{ sen}^2 (p - c)}{\text{sen } (p - a) \text{ sen } (p - b) \text{ sen}^2 p}} =$$

$$\sqrt{\frac{\text{sen}^2 (p - c)}{\text{sen}^2 p}} = \frac{\text{sen } (p - c)}{\text{sen p}}$$

o, $$\frac{\text{sen } ½ A. \text{ sen } ½ B}{\cos ½ A. \cos ½ B} = \frac{\text{sen } (p - c)}{\text{sen p}}$$

o, invirtiendo :

$$\frac{\cos ½ A. \cos ½ B}{\text{sen } ½ A. \text{ sen } ½ B} = \frac{\text{sen p}}{\text{sen } (p - c)}$$

Componiendo y dividiendo simultáneamente :

$$\frac{\cos ½ A. \cos ½ B + \text{sen } ½ A. \text{ sen } ½ B}{\cos ½ A. \cos ½ B - \text{sen } ½ A. \text{ sen } ½ B} =$$

$$\frac{\text{sen p} + \text{sen } (p - c)}{\text{sen p} - \text{sen } (p - c)}$$

Pero, como

$$\cos \tfrac{1}{2} A \cos \tfrac{1}{2} B + \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} A . \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} B = \cos \tfrac{1}{2} (A - B)$$

y

$$\cos \tfrac{1}{2} A . \cos \tfrac{1}{2} B - \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} A . \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} B = \cos \tfrac{1}{2} (A + B)$$

luego:

$$\frac{\cos \frac{1}{2} (A - B)}{\cos \frac{1}{2} (A + B)} = \frac{\operatorname{sen} p + \operatorname{sen} (p - c)}{\operatorname{sen} p - \operatorname{sen} (p - c)}$$

Y como en Trigonometría Rectilínea se demuestra que la suma de los senos de dos arcos, es a su diferencia, como la tangente de la semi-suma de los mismos es a la tangente de su semidiferencia, siendo:

$\frac{1}{2} (p + p - c)$ o $\frac{2p - c}{2}$ o $p - \frac{1}{2} c$ la semi-suma,

y

$\frac{1}{2} (p - p + c)$ o $\frac{c}{2}$, la semi-diferencia; será

$$\frac{\cos \frac{1}{2} (A - B)}{\cos \frac{1}{2} (A + B)} = \frac{\operatorname{tg} (p - \frac{1}{2} c)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2} c}$$

Mas, como p es el semiperímetro, o sea $\frac{1}{2} (a + b + c) = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} b = \frac{1}{2} c$, tendrémos: $p - \frac{1}{2} c = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} b + \frac{1}{2} c - \frac{1}{2} c = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} b = \frac{1}{2} (a + b)$, y, por consiguiente,

$$\frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2} (a + b)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2} c} = \frac{\cos \frac{1}{2} (A - B)}{\cos \frac{1}{2} (A + B)} \qquad (C)$$

que es la *tercera* analogia buscada.

83.—Cuarta Analogía de Neper.—Tenemos:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - b) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen } p. \text{ sen } (p - a)}} \quad y$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} B = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - a) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen } p. \text{ sen } (p - b)}}$$

Dividiéndolas:

$$\frac{\text{tg } \tfrac{1}{2} A}{\text{tg } \tfrac{1}{2} B} = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - b) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen } p. \text{ sen } (p - a)}} \div \sqrt{\frac{\text{sen } (p - a) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen } p. \text{ sen } (p - b)}} =$$

$$\sqrt{\frac{\text{sen}^2 (p - b) \text{ sen } p. \text{ sen } (p - c)}{\text{sen}^2 (p - a) \text{ sen } p. \text{ sen } (p - c)}}$$

o,

$$\frac{\text{tg } \tfrac{1}{2} A}{\text{tg } \tfrac{1}{2} B} = \sqrt{\frac{\text{sen}^2 (p - b)}{\text{sen}^2 (p - a)}} = \frac{\text{sen } (p - b)}{\text{sen } (p - a)}$$

o,

$$\frac{\dfrac{\text{sen } \tfrac{1}{2} A}{\cos \tfrac{1}{2} A}}{\dfrac{\text{sen } \tfrac{1}{2} B}{\cos \tfrac{1}{2} B}} = \frac{\text{sen } (p - b)}{\text{sen } (p - a)}$$

o,

$$\frac{\text{sen } \tfrac{1}{2} A. \cos \tfrac{1}{2} B}{\cos \tfrac{1}{2} A. \text{ sen } \tfrac{1}{2} B} = \frac{\text{sen } (p - b)}{\text{sen } (p - a)}$$

Componiendo y dividiendo, al propio tiempo, será:

$$\frac{\text{sen } \tfrac{1}{2} A. \cos \tfrac{1}{2} B + \cos \tfrac{1}{2} A. \text{ sen } \tfrac{1}{2} B}{\text{sen } \tfrac{1}{2} A. \cos \tfrac{1}{2} B - \cos \tfrac{1}{2} A. \text{ sen } \tfrac{1}{2} B} =$$

$$\frac{\text{sen } (p - b) + \text{sen } (p - a)}{\text{sen } (p - b) - \text{sen } (p - a)}$$

o,

MUSEO NAVAL DEL PERU - C. de M. Julio J. Elías Murguía - Biblioteca

$$\frac{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A+B)}{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A-B)} = \frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}(p-b+p-a)}{\text{tg}\,\frac{1}{2}(p-b-p+a)} =$$

$$\frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}(2p-a-b)}{\text{tg}\,\frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}(a+b+c-a-b)}{\text{tg}\,\frac{1}{2}(a-b)}$$

o,

$$\frac{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A+B)}{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A-B)} = \frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}c}{\text{tg}\,\frac{1}{2}(a-b)}$$

e, invirtiendo, será por último:

$$\frac{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A-B)}{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A+B)} = \frac{\text{tg}\,\frac{1}{2}(a-b)}{\text{tg}\,\frac{1}{2}c}$$

que es la *cuarta* de las analogías que nos ocupan.

Tanto esta analogía (D), como la anterior (C), pueden fácilmente ser obtenidas también por medio del *triángulo polar;* y ya veremos, igualmente, cómo nos es así mismo dable deducirlas, sirviéndonos sólo de las cuatro fórmulas de Delambre.

84.—Regla nemónica.—Para recordar sin mayor esfuerzo las *Analogías de Neper*, conviene observar:

1º, que el numerador de cada fracción del segundo miembro expresa la *semi-diferencia* de lados o de ángulos y el denominador la *semi-suma* de los mismos;

2º, que en el segundo miembro se tiene la razón de *dos senos*, cuando el numerador del quebrado del primer miembro expresa la *tangente de la semi-diferencia*, ya sea de ángulos o de lados, puesto que si, como en la 2ª, A = B, o si como en la 4ª, a = b, el primer miembro se anula, y, por tanto, el 2º miembro debe también anularse y ser asi un *seno;*

3ª, que en el 2º miembro se tiene la relación de *dos cosenos*, cuando el numerador del quebrado del primer miembro expresa la *tangente de la semi-suma* de los ángulos o de los lados.

85.—Aplicaciones.—Las analogías de que tratamos son de mucho uso en la resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos, empleándose con suma ventaja: la 1ª y 2ª, cuando se conocen un ángulo y los lados que lo comprenden; y las otras dos, 3ª y 4ª, cuando se conocen un lado y los ángulos adyacentes.

86.-87.—Nota importante.—En la 1ª y 3ª de estas analogías observarémos, además, que como cot ½ C, tg ½ c, cos ½ (a — b) y cos ½ (A — B) son todas cantidades *positivas*, por ser todos los ángulos y lados menores que 180°, tg ½ (A + B) tendrá el mismo signo que cos ½ (a + b); y tg ½ (a + b) tendrá el mismo signo que cos ½ (A + B); lo que nos dice: que si a + b < 180°, también será A + B < 180°, y que si a + b > 180°, será A + B > 180°.

La 2ª y 4ª nos dicen: que puesto que cot ½ C, tg ½ c, sen ½ (a + b) y sen ½ (A + B) son siempre *positivos*, por la misma razón que dimos anteriormente, tg ½ (A + B) tendrá el mismo signo que sen ½ (a — b), y tg ½ (a — b) el mismo que sen ½ (A — B); por tanto, si a > b, será A > B, y si a < b, será A < B, o sea que, *a mayor lado se opondrá siempre mayor ángulo.*

88.—Fórmulas de Delambre.—Estas fórmulas, denominadas también por algunos, *Analogías de Gauss*, célebre astrónomo y matemático alemán, que murió 1855, fueron publicadas por el notable astrónomo

francés que les dió su nombre, en el "Conocimiento de los Tiempos" de 1809, o sea, 46 años antes del fallecimiento de Gauss, cuando éste sólo contaba 32 años y aquél frisaba a la sazón, en los 62.

Dichas fórmulas son cuatro; y aunque ellas pueden deducirse *geométricamente*, sin más que fundarse en el siguiente principio, que dice: *si del polo del círculo inscrito en un triángulo esférico, se baja una perpendicular a uno de los lados, el ángulo que ella forma con la bisectriz de uno de los ángulos adyacentes a dicho lado es suplemento del ángulo que forman entre sí las bisectrices de los otros dos ángulos*, considerando el procedimiento muy elemental, preferimos según el *método analítico* para su demostración.

89.—Primera fórmula de Delambre.—Por Trigonometría plana sabemos que

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B) = \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} A . \cos \tfrac{1}{2} B + \cos \tfrac{1}{2} A . \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} B .$$

Sustituyendo en lugar de sen ½ A, cos ½ A, sen ½ B y cos ½ B sus valores, que por los grupos (A) y (B) de los §§ 75 y 76 ya conocemos, se tendrá:

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B) = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p - b) \operatorname{sen}(p - c)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c .}} \times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p . \operatorname{sen}(p - b)}{\operatorname{sen} a . \operatorname{sen} c}} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen} p \operatorname{sen}(p - a)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}} \times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p - a) \operatorname{sen}(p - c)}{\operatorname{sen} a . \operatorname{sen} c}}$$

o,

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B) = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}^2(p-b)\operatorname{sen}(p \quad c)\operatorname{sen} p}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b\ \operatorname{sen}^2 c}} +$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen}^2(p-a)\operatorname{sen}(p-c)\operatorname{sen} p}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b\ \operatorname{sen}^2 c}}$$

o,

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B) = \frac{\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} c}\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p.\ \operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b}} +$$

$$\frac{\operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen} c}\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p.\ \operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b}}$$

Pero como, § 76, grupo (B),

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p.\ \operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} b}} = \cos \tfrac{1}{2} C$$

será:

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B) =$$

$$\frac{\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} c}\cos \tfrac{1}{2} C + \frac{\operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen} c}\cos \tfrac{1}{2} C$$

o,

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B) = \frac{\operatorname{sen}(p-b) + \operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen} c}\cos \tfrac{1}{2} C$$

Siendo

$$\operatorname{sen}(p-b) + \operatorname{sen}(p-a) =$$

$$2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(p-b+p-a)\cos \tfrac{1}{2}(p-b-p+a)$$

o

$$\operatorname{sen}(p-b) + \operatorname{sen}(p-a) =$$

$$2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(2p-a-b)\cos \tfrac{1}{2}(a-b) =$$

$$= 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(a+b+c-a-b)\cos \tfrac{1}{2}(a-b) =$$

$$2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c.\ \cos \tfrac{1}{2}(a-b);$$

si consideramos a la c del denominador de la fórmula, como *arco doble*, siendo entónces igual *al doble seno de la mitad del arco por el coseno de la mitad del mismo*, dicha fórmula se convierte en

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B)\,\frac{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}c.\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}c.\cos\tfrac{1}{2}c}\cos\tfrac{1}{2}C$$

que, reduciendo, y pasando cos ½ C al primer miembro, nos da, finalmente, la fórmula que buscabamos:

$$\frac{\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(A+B)}{\cos\tfrac{1}{2}C}=\frac{\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}{\cos\tfrac{1}{2}c} \qquad (1^a)$$

90.—Segunda fórmula de Delambre.—Sábese que

$$\cos\tfrac{1}{2}(A+B)=\cos\tfrac{1}{2}A.\cos\tfrac{1}{2}B-\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}A.\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}B$$

y, procediendo como antes:

$$\cos\tfrac{1}{2}(A+B)=\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p.\operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen} b.\operatorname{sen} c}}\times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p.\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} c}}-\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-b)\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} b.\operatorname{sen} c}}\times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} c}}=\sqrt{\frac{\operatorname{sen}^2 p\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} b.\operatorname{sen}^2 c}}-$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)\operatorname{sen}^2(p-c)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} b.\operatorname{sen}^2 c}}$$

o,

$$\cos\tfrac{1}{2}(A+B)=\frac{\operatorname{sen} p}{\operatorname{sen} c}\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} b}}-$$

$$\frac{\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} c}\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)}{\operatorname{sen} a.\operatorname{sen} b}}$$

o, § 75, grupo (A):

$$\cos \tfrac{1}{2}(A + B) = \frac{\operatorname{sen} p - \operatorname{sen}(p - c)}{\operatorname{sen} c} \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C$$

Pero, como

$$\operatorname{sen} p - \operatorname{sen}(p - c) = 2 \cos \tfrac{1}{2}(p + p - c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(p - p + c) =$$

$$2 \cos \tfrac{1}{2}(2p - c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c = 2 \cos \tfrac{1}{2}(a + b + c - c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c =$$

$$2 \cos \tfrac{1}{2}(a + b) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c$$

y $\operatorname{sen} c = 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c . \cos \tfrac{1}{2} c$, según dijimos; tendremos, pues

$$\cos \tfrac{1}{2}(A + B) = \frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c . \cos \tfrac{1}{2}(a + b)}{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c . \cos \tfrac{1}{2} c} \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C$$

Reduciendo, y pasando sen ½ C al primer miembro, obtendremos la 2ª fórmula, esto es:

$$\frac{\cos \tfrac{1}{2}(A + B)}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a + b)}{\cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (2^a)$$

91.—Tercera fórmula de Delambre.—Teniendo:

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A - B) = \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} A . \cos \tfrac{1}{2} B - \cos \tfrac{1}{2} A . \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} B$$

reemplazando valores,

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A - B) = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p - b) \operatorname{sen}(p - c)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}} \times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen} p . \operatorname{sen}(p - b)}{\operatorname{sen} a . \operatorname{sen} c}} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen} p . \operatorname{sen}(p - a)}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}} \times$$

$$\sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p - a) \operatorname{sen}(p - c)}{\operatorname{sen} a . \operatorname{sen} c}}$$

Ejecutando, sacando fuera de radicales $\frac{\text{sen } (p - b)}{\text{sen } c}$, $\frac{\text{sen } (p - a)}{\text{sen } c}$; poniendo el igual de cos ½ C y sacándolo factor común, será:

$$\text{sen } \tfrac{1}{2} (A - B) = \frac{\text{sen } (p - a) - \text{sen } (p - b)}{\text{sen } c} \cos \tfrac{1}{2} C$$

Ahora,

$$\text{sen } (p - a) - \text{sen } (p - b) =$$

$$= 2 \cos \tfrac{1}{2} (p - b + p - a) \text{ sen } \tfrac{1}{2} (p - b - p + a) =$$

$$= 2 \cos \tfrac{1}{2} (2\,p - b - a) \text{ sen } \tfrac{1}{2} (a - b) =$$

$$= 2 \cos \tfrac{1}{2} (a + b + c - b - a) \text{ sen } \tfrac{1}{2} (a - b) =$$

$$= 2 \cos \tfrac{1}{2} c. \text{ sen } \tfrac{1}{2} (a - b)$$

y como sen c = 2 sen ½c. cos ½ c, sustituyendo, pues, reduciendo, y pasando cos ½ C al 1er. miembro, tendremos:

$$\frac{\text{sen } \frac{1}{2} (A - B)}{\cos \frac{1}{2} C} = \frac{\text{sen } \frac{1}{2} (a - b)}{\text{sen } \frac{1}{2} c} \qquad (3^a)$$

92.—*Cuarta fórmula de Delambre.*—Sabiendo que

$$\cos \tfrac{1}{2} (A - B = \cos \tfrac{1}{2} A. \cos \tfrac{1}{2} B + \text{sen } \tfrac{1}{2} A. \text{ sen } \tfrac{1}{2} B$$

y procediendo en forma completamente análoga a las anteriores, tendremos :

$$\cos \tfrac{1}{2} (A - B) = \frac{\text{sen p.} + \text{sen } (p - c)}{\text{sen } c} \text{ sen } \tfrac{1}{2} C$$

Convirtiendo en producto el numerador,

$$\text{sen}p + \text{sen}(p-c) = 2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(p+p-c)\cos\tfrac{1}{2}(p-p+c) =$$

$$2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(2p-c)\cos\tfrac{1}{2}c = 2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(a+b+c-c)\cos\tfrac{1}{2}c =$$

$$2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(a+b)\cos\tfrac{1}{2}c;$$

y como $\text{sen}\,c = 2\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}c.\cos\tfrac{1}{2}c$, reemplazando, reduciendo y pasando $\text{sen}\,\tfrac{1}{2}C$ al primer miembro, será por fin:

$$\frac{\cos\tfrac{1}{2}(A-B)}{\text{sen}\,\tfrac{1}{2}C} = \frac{\text{sen}\,\tfrac{1}{2}(a+b)}{\text{sen}\,\tfrac{1}{2}c} \qquad (4^a)$$

Nota.—Para recordar con facilidad estas cuatro fórmulas de Delambre, basta observar: que en las fracciones que contienen *lados*, las líneas trigonometricas son de la *misma especie*; en tanto que las que contienen **ángulos**, dichas líneas son de **diferente especie**. Cuando se comparan los senos de los lados, el numerador del segundo miembro contiene el arco $\tfrac{1}{2}(A-B)$; siendo el numerador un seno, cuando se compara $\tfrac{1}{2}(a-b)$ con $\tfrac{1}{2}c$.

93.—Conocidas ya, como quedan, las cuatro fórmulas de *Delambre*, vamos a ahora a obtener, por medio de ellas, las *Analogías de Neper*, que fueron objeto de previa analítica deducción.

Nos bastará, para ello, dividir sucesiva y respectivamente las cuatro fórmulas de Delambre, en este orden: la 1ª entre la 2ª, la 3ª entre la 4ª, la 4ª entre la 2ª y la 3ª entre la 1ª

En efecto; verificando la primera indicada división, será:

$$\frac{\frac{\text{sen } ½ (A + B)}{\cos ½ C}}{\frac{\cos ½ (A + B)}{\text{sen } ½ C}} = \frac{\frac{\cos ½ (a - b)}{\cos ½ c}}{\frac{\cos ½ (a + b)}{\cos ½ c}}$$

y, efectuando la división :

$$\frac{\text{sen } ½ (A + B) \text{ sen } ½ C}{\cos ½ (A + B) \cos ½ C} = \frac{\cos ½ (a - b) \cos ½ c}{\cos ½ (a + b) \cos ½ c}$$

o,

$$\text{tg } ½ (A + B) \text{ tg } ½ C = \frac{\cos ½ (a - b)}{\cos ½ (a + b)}$$

Pero, como $\text{tg } ½ C = \frac{1}{\cot ½ C}$, será, finalmente :

$$\frac{\text{tg } ½ (A + B)}{\cot ½ C} = \frac{\cos ½ (a - b)}{\cos ½ (a + b)}$$

que es la 1ª analogía de Neper, § 80.

Dividiendo, asi mismo, la 3ª entre la 4ª, tendrémos :

$$\frac{\text{sen } ½ (A - B)}{\cos ½ C} \div \frac{\cos ½ (A - B)}{\text{sen } ½ C} = \frac{\text{sen } ½ (a - b)}{\text{sen } ½ c} \div \frac{\text{sen } ½ (a + b)}{\text{sen } ½ c}$$

Efectuando la división, reduciendo y transformando tg ½ C, será :

$$\frac{\text{tg } ½ (A - B)}{\cot ½ C} = \frac{\text{sen } ½ (a - b)}{\text{sen } ½ (a + b)}$$

que es la 2ª, § 81.

Del mismo modo: dividamos la 4ª entre la 2ª de Delambre.

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A - B)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} C} \div \frac{\cos \frac{1}{2}(A + B)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} C} = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(a + b)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2} c} \div \frac{\cos \frac{1}{2}(a + b)}{\cos \frac{1}{2} c}$$

Ejecutando:

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A - B)}{\cos \frac{1}{2}(A + B)} = \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a + b) \cot \frac{1}{2} c$$

o,

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A - B)}{\cos \frac{1}{2}(A + B)} = \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(a + b)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2} c}$$

tendrémos la 3ª, § 82.

Análogamente, dividiendo la 3ª entre la 1ª, efectuando esa división, reduciendo y transformando, obtendrémos la 4ª, § 83, esto es:

$$\frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(A - B)}{\operatorname{sen} \frac{1}{2}(A + B)} = \frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(a - b)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2} c}$$

Aplicación de la Radiogoniometría a la Navegación

Traducido de la Revista Marítima Brazileira, por el Tte. 1º
José R. Alzamora

Consideraciones Generales

Uno de los principales problemas de la Navegación consiste en determinar el punto de la nave con la máxima precisión; es natural pues, que se procure interesar y aprovechar las mas modernas invenciones en beneficio de cuestión de tal magnitud.

El creciente aumento de la velocidad y del tonelaje, haciendo que el punto deba ser calculado con mucha rapidez, y, al mismo tiempo, que mayor sea la necesidad de tomar precauciones con los modernos navíos, han hecho que los que se dedican a la navegación se esfuercen por facilitar al navegante una rápida situación.

Las tablas y procesos nuevos aumentan cada día, procurando cada cual disminuír un minuto, aunque sea, el tiempo empleado para obtener el punto. Sucede

ahora que se ha presentado un proceso nuevo por el cual, además de superar a cualquier otro en rapidez y exactitud, se tiene la ventaja de emplearlo en ciertos casos en los cuales el navegante no tenía más recurso que obrar con calma y prudencia.

El desarrollo admirable que ha tenido la radiotelegrafía, la que es para la humanidad de un valor inestimable, ha podido dar este paso gigantesco, permitiendo la determinación del punto de un navío en cualquier condición de tiempo. La *radiogoniometría* resuelve el problema de la dirección de las ondas hertzianas, y su utilización en la ciencia de navegar, permite que estemos aptos para conocer la posición del navío en cualquier circunstancia.

El problema en su acepción mas general, consiste en obtener dos marcaciones por medio de *radiogoniómetros* y después cruzarlas en la carta. Para su aplicación es claro que existe la necesidad de que haya a bordo o en tierra aparatos apropiados; pero, al poseerlos, basta que una estación con aparato radiotelegráfico común, dirija a otra señales, para que la segunda, al recibirlos obtenga la marcación verdadera entre las dos.

Las condiciones de tiempo y distancia no impiden la resolución del problema y el único factor indispensable es la existencia del radiogoniómetro en una cualquiera de las dos estaciones.

Los faros que emiten señales radiotelegráficas periódicamente, o *radiofaros*, son de una utilidad enorme en una recalada; supongamos la situación de un navío en demanda de un puerto despues de días de mal tiempo y comienza a oir las características de un radiofaro conocido, pudiendo determinar con su radiogoniómetro una marcación; queda así orientado sobre su po-

sición y si navega y vuelve a marcar el mismo radiofaro con su radiogoniómetro conocerá con precisión relativa el lugar donde se encuentra.

Casi todos los problemas de marcaciones, de navegación estimada, son resueltos con ella, con la diferencia de que no se ve ni es necesario ver lo que se marca.

Las ventajas presentadas por la radiogoniometría son grandes; entre ellas citaremos:

1ª—Proporciona a un navío su posición, aún cuando se encuentre a distancia grande de tierra (1.200 millas), completamente en presencia de un cielo brumoso, de día o de noche, o en niebla cerrada.

2ª—Facilita las recaladas.

3ª—Permite la navegación en tiempo cerrado con seguridad.

4ª—Evita los abordajes proporcionando un navío a otro su marcación recíproca.

5ª—Facilita las derrotas mas económicas, puesto que disminuye las dudas y demoras ocasionadas por la recalada o navegación con cerrazón.

6ª—Facilita el encuentro de dos navíos que se buscan.

7ª—Permite a un navío en peligro proporcionar a los otros el rumbo a que se halla de ellos.

Y si consideramos en círculos mas restringidos:

8ª—Permite al pescador que encuentra un banco o paraje de abundante pesca, avisar a los demás.

9ª—Facilita en la guerra la determinación del rumbo de un submarino o de un avión que se busca.

Todas las ventajas mencionadas no pueden ser ob-

tenidas solamente con estaciones de tierra, haciéndose necesario tenerlas a bordo.

La importancia de la *radiomarciones* es, como vemos, muy grande, y quien oye hablar del radio-compás o del radio-faro no es capaz de valorar a primera vista su importancia; El Comandante Wills de la Marina Norteamericana en uno de los números del "United States Naval Institute Proceedings" de 1920 se expresa así sobre el asunto:

"Ella (la radiogoniometría) nos interesa en tiempo de paz y en tiempo de guerra. En tiempo de paz principalmente porque es un nuevo y poderoso factor en la navegación. La navegación interesa al comercio y el comercio interesa a toda la civilización. Pensad en el dinero que estará a salvo en el futuro por los navíos capaces de navegar con seguridad en tiempo de cerrazón".

Un hecho interesante en abono de las ventajas mencionadas es el acontecido en la reciente gran guerra: los aliados tenían un servicio para localizar los submarinos, con el cual no sólo procuraban destruírlos sino evitarlos en las derrotas destinadas a los convoys; este hecho de ser conocidas las posiciones de los submarinos, era constatado con admiración, pero el modo como lo sabía el Almirantazgo Inglés era ignorado, pues bien, ya se sospechaba en ello el auxilio de radiogoniometría. Fue descubierto que en determinadas horas, los submarinos alemanes se comunicaban; en esas ocasiones las estaciones radiogoniométricas de la costa marcaban las señales que oían y así se conocía el lugar a donde se encontraba el enemigo.

Las ventajas citadas no son solamente del terreno de las previsiones, puesto que la historia registra ya he-

chos que las prueban; tenemos por ejemplo lo acontecido con el "CANTAL" de la Compañía General Trasatlántica que navegando en demanda de Cherburgo con niebla cerrada hizo una espléndida recalada.

Pudiendo ser las estaciones como hemos visto a bordo o en tierra, surge inmediatamente la pregunta para saber a donde deben instalarse de preferencia; varían las opiniones y el asunto es digno de algunas consideraciones, notablemente bajo el punto de vista de su aplicación a la navegación.

Los que opinan en favor de las estaciones de tierra exponen los siguientes argumentos:

1º—Facilidad y rapidez en la determinación de la posición del navío, por ser menor el número de las emisiones a hacer, puesto que el navío emite una sola vez y las estaciones se sirven de esa emisión para marcarlo simultaneamente, mientras que con la estación solamente a bordo es necesario una emisión de cada estación por separado.

2º—La instalación y mantenimiento de un radiogoniómetro es menos costosa que la de una estación común, y por esto es mas barato tener en cada costa o tramo de costa una estación común y dos radiogoniométricas, antes que tres comunes.

3º—El personal de una estación de tierra es mas facilmente controlable que el de a bordo.

4º—En las entradas de los puertos el número de estaciones y su colocación, para que el radiogoniómetro de a bordo las utilice, es muchas veces difícil, mientras que la instalación de radiogoniómetros en esos puntos es más fácil, puesto que son mas portátiles.

5º—Permite que la estación de a bordo que pide socorro sea localizada con mucha mayor facilidad.

6º—Permite que todos los navíos aprovechen el servicio de los aparatos de tierra.

7º—Permite que las naciones que posean estaciones en sus costas determinen la posición de un navío cualquiera sin que éste lo sepa.

Los que opinan por las estaciones radiogoniométricas a bordo exponen en su favor las razones siguientes:

1ª—Navegando en las entradas de los puertos muchos navíos, es difícil para las estaciones de tierra proporcionar a cada uno con pequeños intervalos sus posiciones.

2ª—Permite servirse de los radio-faros.

3ª—El control es llevado a cabo por los que utilizan las señales, que son los Capitanes de los navíos, los cuales sabrán hasta donde deben confiar.

4ª—Los navíos que no tuvieran aparatos de radiotelegrafía común de gran alcance, cuando estén en peligro, no serán escuchados de tierra, mientras que poseyendo radiogoniómetro, señalarán a los navíos mas próximos su posición.

5ª—El precio mayor de instalación de un radiogoniómetro a bordo no debe ser tomado en cuenta, puesto que valen mas que ello el navío y el personal que trasporta.

En estas condiciones, pensandolo bien, parece que la mejor solución es tener estaciones radiogoniométricas costeras y radio-faros, y como consecuencia de la existencia de estos últimos es imprescindible que los navíos posean también radiogoniómetros; las dos instalaciones

complétanse pues, sirviendo para la verificación recíproca.

Es importante la consideración legal de que al proporcionar un aparato de tierra una marcación a un navío y aconteciendo después un desastre, podría el Capitán atribuir el desastre a error en la marcación enviada por tierra, mientras que existiendo estación a bordo y en tierra, el control puede verificarse. Sin embargo, la existencia solamente a bordo haría que estuviesen limilados a gozar de las grandes ventajas de la radiogoniometría solamente los navíos que poseyesen radiogoniómetros, mientras que con las estaciones de tierra toda embarcación que posea radiotelegrafía común podrá obtener una marcación.

El valor jurídico de tales aparatos es incontestable. En una investigación llevada a cabo en Norte América sobre un accidente de navegación en la costa Oeste de los Estados Unidos, se hizo notar la culpabilidad del Capitán por no haber aprovechado de las estaciones radiogoniométricas que le hubieran proporcionado su posición.

No conviene olvidar antes de terminar esta parte la combinación que se puede obtener de una recta de altura con una marcación radiogoniométrica, permitiendo que una rápida observación proporcione la posición exacta del navío.

Aparatos y su Evolución.—Radiocompas

El problema de la dirección de las ondas y de la localización de los puntos de emisión preocupó a los expertos en radiotelegrafía desde hace mucho tiempo, y la primera resolución aproximada del problema fue debida a Marconi; este gran sabio observó que con una antena

en forma de codo, con el brazo horizontal mayor que el vertical, la recepción de señales en la dirección horizontal del lado del codo era máxima. Siguióle en las experiencias el profesor Blondel, miembro del Instituto de Francia; este profesor empleó cuadros cerrados, de forma y dimensiones variables, y constató que las señales tenían su máximo de intensidad cuando la onda era en el sentido del cuadro, disminuyendo gradualmente hasta desaparecer cuando la posición del cuadro era normal a la dirección de la onda. Bastaba pues, ligar el cuadro a un telefono y observar cuando el sonido era máximo, moviendo el cuadro, para obtener la dirección de la estación trasmisora.

El problema estaba puesto en el terreno de la práctica, necesitándose solamente modificaciones de detalle para su utilización con el máximo rendimiento. El tamaño necesario para las antenas era grande e incomodo a bordo, exigiendo esta circunstancia una modificación; los oficiales de Marina Italiana, Bellini y Tosi con sus profundos y eficientos estudios consiguieron los mismos efectos con antenas fijas empleando un aparato al que denominaron *radiogoniómetro*. Su antena se componía de dos cuadros verticales, de forma triangular, perpendicular una al otro, y ligados a unas bobinas.

Posteriormente el descubrimiento de los simplificadores y de válvulas de tres electrodos permitió el empleo de cuadros pequeños, móviles, dentro de camarín. Llegamos así a los modernos y eficientes aparatos empleados al presente.

El aparato Bellini-Tosi actualmente empleado está compuesto de una antena fija de la forma descrita arriba, y del radiogoniómetro; está este provisto de un dispositivo especial móvil, ligado a un estilete, el cual recorre un círculo graduado de 0° a 360°, orientado con

relación a la proa del navío; de allí el nombre de radiocompas tambien dado al aparato.

Su empleo está basado en la mayor intensidad del ruido escuchado, de acuerdo con la dirección que se da a la bobina móvil ligada al estilete.

Es difícil obtener exactamente tal posición, porque se recurrió a un medio de tenerla indirectamente, el que se basa en la determinación del punto de ruido mínimo. Consiste este procedimiento en mover el estilete ligado a la bobina, hasta que el sonido desaparezca, marcándose esta dirección en el círculo graduado; en seguida se gira la bobina nuevamente y el ruido va creciendo, llega al máximo, comienza a disminuir otra vez hasta desaparecer, ocasión en que nuevamente se anota la graduación del círculo graduado: la bisectríz del ángulo así determinado es la dirección de la estación marcada. En la figura 1, tenemos: AB, primera dirección, en la que se extinguió el sonido; AC, dirección en que desapareció nuevamente, después que se movió el puntero o estilete; AD, bisectríz del ángulo BAC por ella formado, es marcación del punto o estación que emite el sonido.

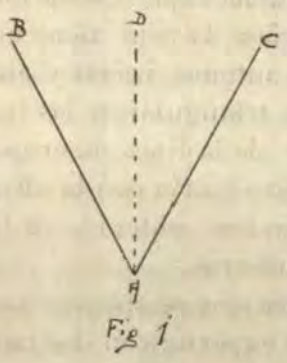


Fig 1

La determinación exacta del instante de extinción del sonido, si bien mas fácil de hacer que la del punto de mayor ruido, no satisfacía por completo, por lo que se utiliza una compensación, la cual remedia en gran parte este inconveniente así como varias otras causas de error.

Muchos son los procesos de compensación empleados, con los cuales los resultados han sido bien satisfac-

Julio I. Elías Murgia

torios; entre ellos haremos notar el proceso del profesor de hidrografía francés Mesny, con el cual se obtiene con gran aproximación el punto de extinción del sónido, cuando la dirección de la estación está a 90°; el aparato está formado por un condensador de tres armaduras.

Se presenta con estos aparatos el caso dudoso de duplicidad en la dirección de la estación, indicada por el plano de la antena, dirección que puede ser tanto a la derecha como a la izquierda, suponiendo al observador colocado en el plano de la antena. La posición aproximada del navío en relación con el punto marcado, soluciona esta duda y, modernamente los radiogoniómetros traen ya un dispositivo que proporciona la orientación de un modo aproximado para principiar la observación y que es suficiente para permitir la resolución inmediata del problema.

Los aparatos proporcionados por la Compañía Marconi están contenidos en una pequeña caja, excepción hecha del fono y de las dos baterías; la caja tiene un peso aproximado de 20 kilos. Las antenas izadas y aisladas, constituyen marcos cerrados triangulares; las bases quedan a 45° con la dirección de la línea de crujía del navío; el alcance de este aparato varía con la altura a que queda la antena, habiéndose obtenido en la práctica alcances de 500 a 600 kilometros.

El grado de aproximación con que se obtenía una marcación era de 2° con personal experto; con los modernos aparatos puede obtenerse aproximaciones menores de 1°.

El radiogoniómetro Telefunken, última palabra también por los perfeccionamientos que posee, adopta el sistema de antenas en cuadro de forma de poligonal, y el método empleado es el de "Verificación del mínimun de energía". Su aproximación para determinar la

dirección llega a ser menor de ½°, y procediendo con mucho cuidado se llega a anular el error; los aparatos de instalación a bordo, están montados en un sistema de suspensión Cardan, con contrapeso. A fin de conseguir el máximo de rendimiento la casa constructora aconseja algunas disposiciones que se deben tomar en su instalación a bordo; ellas son:

a) Colocar el aparato a proa o al centro del buque.

b) Evitar la proximidad de tubos acústicos y cabos metálicos.

c) Alejamiento mínimun de un metro de las partes metálicas.

El aparato se orienta en dirección del plano longitudinal simétrico del navío.

La figura 2 muestra el tipo utilizado por la Sociedad Francesa Radio-Eléctrica; en ella se ve una antena muy semejante a la Telefunken montada fuera del camarín de la radiotelegrafía.

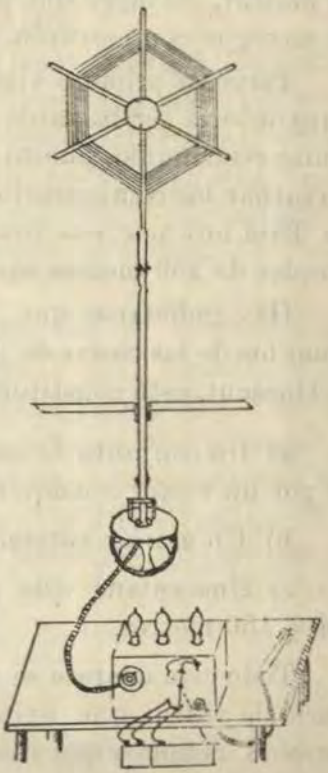


Fig. 2.

Radiofaros

Los radiofaros son, según dice Massenet, "en principio, una estación radiotelegráfica capaz de emitir au-

tomáticamente una señal determinada, a intervalos regulares y con un tiempo de duración suficiente".

Los faros luminosos ofrecen al navegante un punto que puede marcar con su compás; los faros hertzianos o radiofaros le proporcionan una posición que puede marcar, siempre que posea radiocompás, y aún cuando navegue con cerrazón.

Parece a primera vista que el alcance de los radiofaros debería ser bastante grande; sin embargo, tiene un límite restringido, puesto que existe la necesidad de no perturbar las comunicaciones radiotelegráficas comerciales. Está hoy por eso limitado a 30 millas no debiendo exceder de 150 metros sus longitudes de onda.

Hay radiofaros que producen un sonido musical como los de las costas de Francia, uno de los cuales, el de Ouesant, está constituido de la manera siguiente:

a) Un conjunto de emisión musical completo movido por un motor o máquina.

b) Un emisor automático.

c) Una antena que permite emisión de ondas de 100 a 150 metros.

Todo este aparato se encuentra guardado en un armario de vidrio, que evita cualquier accidente para el personal, debido a que el circuito se interrumpe cuando se abre la puerta.

El funcionamiento es automático y puede trabajar durante 30 horas sin que sea necesario vigilarlo; da el indicativo o característica del puesto, con intervalos regulares. El dispositivo que produce la automaticidad es muy interesante, no describiéndose aquí, por salir de los límites de este trabajo.

Los navíos pueden obtener con los radiofaros no

solo su marcación, sino otras indicaciones: así las variaciones de intensidad del sonido permite saber a bordo si el navío se aleja o se aproxima a tierra; por otra parte, si se recibe al mismo tiempo señales de dos estaciones, es posible saber si se está sobre la perpendicular en el centro de la línea que las une o si se encuentra mas a un lado que al otro de ella.

Es innecesario encarecer las ventajas de los radiofaros, con los cuales tiene el navegante un medio de hacer una recalada buena con niebla, o navegar próximo a la costa con cerrazón. El aumento de ellos en Francia y en los Estados Unidos es una prueba de los inmensos servicios que tienen prestados a la navegación y por lo tanto a la humanidad.

Los radio faros pueden también ser montados en los buques faros o faros flotantes. Pueden emitir en determinadas horas sonidos de gran intensidad, a fin de permitir su utilización por los navíos que navegan a gran distancia. En estas condiciones se encuentran los buques faros de Ambrose Channel y Fire Island en New York y el faro de Sea Girt en New Jersey, los cuales, diariamente, entre 14h. y 14h. 30m. y entre 20h y 20h. 30m. emiten señales con ondas de 1000 metros, trabajando simultáneamente.

Errores de los Radiogoniómetros

Los radiogoniómetros o radiocompases están, como las agujas magnéticas, sujetos a errores; así, la observación ha demostrado que la posición del cuadro, el ángulo de azimut, la hora de marcación y la forma de la antena, ejercen gran influencia, y se ha presentado casos en que estos errores alcanzan valores apreciables, por lo

que conviene, tanto como sea posible, anularlos, y si esto no fuera posible, reducirlos a un minimun.

Los errores que son debidos a causas mas o menos verificadas y cuyo estudio tiene ya desarrollo, permiten ser determinados, y siempre con semejanza a lo que se hace con los compases magnéticos, puede construirse una tabla en la que para cada azimut se tenga el error. Así también, puede elegirse la longitud de onda mas conveniente en función del azimut aproximado.

Los errores se dividen en accidentales y sistemáticos:

Errores accidentales.—Es muy difícil establecer una línea divisoria entre los errores accidentales y los errores sistemáticos; después de largas y pacientes observaciones, se ha concluído, no obstante, que el error accidental es independiente del azimut y es función tanto del observador como de las variaciones en la inclinacion de la antena, esto para un mismo aparato y en el mismo día.

La determinación del límite superior del error accidental, estando como vimos arriba, basada en la práctica, se hace por observaciones que duran un cierto tiempo. Las reglas y precauciones a seguir con el objeto de determinarlo son:

1ª—Emplear observadores de capacidad media, entre los que deben trabajar con el radiogoniómetro, eliminando las marcaciones hechas por hombres muy diestros;

2ª—Emplear varios observadores y no solamente uno.

3ª—Hacer el trabajo en condiciones de tiempo y en circunstancias variadas.

4ª—Las observaciones hechas durarán un tiempo bastante largo, treinta días por lo menos.

5ª—Serán marcados diariamente, durante tal tiempo, varios puntos. Reunidas todas estas observaciones, las que serán naturalmente en número elevado, se tomará la media de las marcaciones de cada punto; el error accidental puede ser considerado como la diferencia entre cada marcación y la marcación media. Este error es sensiblemente el mismo y su valor máximo es el que se adopta. Con las precauciones ya mencionadas, este error alcanza a 3° y puede ser verificado continuamente.

Error sistemático.—La determinación del error sistemático se hace semejantemente a la determinación del desvío del compás en un buque, se hace dar al buque uno o mas giros completos, marcándose el mismo punto a intervalos iguales, de diez en diez grados por ejemplo. Siendo función el error sistemático del azimut, se torna fácil comprender el proceso.

Varios factores son las causa del error; ellos no han sido determinados por separado sino constatados en conjunto; son los siguientes:

1) La inclinación del cuadro sobre la vertical.

2) Posición de los aparatos auxiliares.

3) Faltas de contacto.

4) Variación de absorción por los obstáculos vecinos (Interferencia de tierra entre las estaciones).

5) Variación de reflexión por obstáculos vecinos.

6) Presencia de masas metálicas.

7) Longitud de la onda de emisión.

La determinación pues, de tal error debe ser hecha

de modo de no tocar ningún aparato ni su colocación relativa, puesto que dicha determinación se hace para obtener la situación precisa. Las marcaciones hechas para determinarlo estando afectadas del error accidental, es evidente que el error sistemático será la diferencia entre la marcación verdadera y una cantidad, que es la suma algebráica de la marcación observada y del error accidental; llamando M_v a la marcación verdadera, M_o a la observada y Σ al error sistemático, y tomando como valor máximo del error accidental 3°, podemos escribir:

$$M_v = M_o \pm 3° + \Sigma \qquad (1)$$

Así para una marcación verdadera M_v podemos descomponer (1) en:

$$M'_v = M_o - 3° + \Sigma'$$

$$M''_v = M_o + 3° + \Sigma''$$

restando la primera de la segunda

$$M''_v - M'_v = 6° + (\Sigma'' - \Sigma')$$

expresión que nos muestra el límite superior del error; como se trata de un límite podemos designar al paréntisis por "incertidumbre del radiogoniómetro" para la marcación M_v''

Podremos determinar la incertidumbre para varios rumbos y construir, con el auxilio de la curva de errores, un cuadro que nos lo proporcione a cada momento. Con este cuadro y con observaciones con ondas diversas llegaremos a formar una tablilla que nos servirá en la práctica, la cual deberá acompañar a todo radiogoniómetro; dicha tabla nos proporcionará el ángulo medio de incertidumbre, dentro de un determinado sector, en

función de la onda, de modo que permita, según sea el ángulo de azimut, buscar y utilizar una longitud de onda que mas convenga según las circunstancias, con el fin de tener un ángulo de incertidumbre mínimo.

El ejemplo de la tablilla siguiente facilita la comprensión y pone en evidencia sus ventajas.

MARCACION VERDADERA	Angulo del sector de incertidumbre		
	Onda de 450 m.	Onda de 600 m.	Onda de 800 m.
0° a 48°	2°,5	5°	5°
49° a 97°	3°	2°,5	4°
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

La práctica ha demostrado que el valor de la incertidumbre puede alcanzar el valor de 10°

Cuando se trata de radiofaros la tablilla debe ser hecha para longitidudes de onda eatre 80 y 150 metros, que son las empleadas en ellos.

Error conocido como "efecto de noche".—A pesar del estudio hecho anteriormente en que reunimos en un grupo los errores, hay uno que se destaca y que es conocido por "Efecto de Noche". Debido a él se puede tener:

1).-Sonidos agudos y por lo tanto incorrectos.

2).-El mínimun de intensidad del sonido mal definido o mas o menos incorrecto.

El primero es mas peligroso; sin embargo no es frecuente, su efecto es sensible cuando hay tierra entre la estación trasmisora y la receptora, pudiendo asumir

grandes proporciones. Las estaciones marítimas no sufren por tanto de este mal como las de tierra; y como consecuencia, cuando se procura hablar desde a bordo, débese preferir las estaciones costeras a las del interior aún cuando éstas sean de mayor alcance o importancia.

Observaciones sobre los errores.—Recientes estudios de Bellini, dados al público a mediados de 1921, basados en innumerables experiencias y datos recojidos durante la gran guerra, muestran las variaciones de las marcaciones y una serie de hechos interesantes constatados, permiten concluir:

1).–Que los errores en las marcaciones son mayores de noche que de día, en latitudes meridionales que en las septentrionales, con ondas grandes que con pequeñas, con ondas continuas que con amortiguadas.

2).–Las ondas que llegan de diversas direcciones parecen unirse, no en fase, no existiendo intensida mínima o siendo ella inapreciable.

3).–Las marcaciones son exactas si las estaciones distan menos de 15 millas.

4).–Hay estaciones que dan siempre marcaciones prácticamente exactas.

5).–Dos estaciones inmediatamente vecinas, con antenas de formas diferentes, dan marcaciones diferentes.

6).–Una estación emisora con antena de espiral produce marcaciones diferentes de una segunda estacion, según la posición angular ocupada por la espiral en relación con el receptor.

Estudiando en detalle el asunto, dijo Bellini que tenía gran importancia para los errores la forma de la antena y aconseja la vertical; cree que la parte horizon-

tal de la antena trasmisora tiene influencia sobre la parte horizontal de la receptora y sobre el asunto hace largas consideraciones.

Terminando esta parte parécenos que, a pesar de los errores el valor del radiogoniómetro no queda disminuido. El aparato tiene errores que en parte ya pueden ser compensados o calculados y tabulados; semejantemente a lo que acontece con la aguja magnética, en la cual hoy los errores son limitados, los radiogoniómetros serán perfecionados hasta poder producir elementos tan exactos como los de la aguja giroscópica de hoy. Aún antes de alcanzar tal perfección son capaces de evitar grandes desastres y solucionar problemas que, con su falta, no se podría resolver.

Es interesante citar aquí una nota puesta por el Ministerio de Marina Americano a las instrucciones formuladas para la utilización de los servicios de las estaciones radiogoniómetricas de los EE.UU.: "Aunque el Ministerio de Marina crea que en la época actual las marcaciones de los radio compases hayan alcanzado un alto grado de seguridad, debe ser entendido que el Gobierno no asume responsabilidad por cualquier consecuencia resultante de alguna inexactitud en recepción o trasmisión de marcaciones radiogoniométricas. Estas marcaciones son ofrecidas a los navegantes como auxilio, libre de responsabilidad, y al criterio de los Comandantes".

No obstante tales declaraciones las "Pilot Charts" hacen intensa propaganda de las marcaciones radiogoniométricas.

Utilizándolas se llegará a perfeccionar al grado máximo los aparatos.

Utilización de los Radiogoniómetros

Hasta ahora hemos estudiado estos aparatos en sí, describiéndolos y mostrando su mayor o menor grado de aproximación; vamos ahora a tratar de su empleo en la navegación, en detalle, fin principal de nuestro trabajo.

Los radiogoniómetros tienen aplicación en la resolución de los siguientes problemas:

1º)—Determinación, de la posición del navío, independiente de las condiciones atmosféricas y de las distancias a tierra;

2º)—Determinación de la dirección en que se encuentra un navío o una estación que se escucha.

La resolución de ambos problemas se hace siguiendo las reglas de la navegación, siendo la marcación proporcionada por el radio compás en lugar del compás magnético. Estudiemos primero el modo como debe operar un navío que necesita una marcación; dos casos pueden presentarse:

a).—El navío tiene solamente estación radiotelegráfica;

b).—El navío posee radio compás.

Las reglas que se aplican cuando la estación está en tierra, difieren de las que se debe observar cuando la estación que marca es la de abordo.

1er. Caso.—Un navío tiene solamente estación radiotelegráfica. Un navío navegando y que quiera obtener su posición debe proceder de la manera siguiente: la estación radiotelegráfica de abordo llama a la estación de tierra y pide su marcación; aquella a quien se hace

el pedido, o responde algún tiempo después dando la marcación pedida, o determina que el navío proporcione otras señales; en ambos casos después de enviar la marcación debe dar su característica o indicativo. El círculo del radio compás está graduado de 0 ° a 360, correspondiendo el W al N verdadero cuando el radio compás está en tierra.

Acontece que en muchas entradas de puertos, donde el servicio está organizado eficientemente, hay estaciones radiogoniométricas unidas por telegrafo terrestre con una estación central, que reune las marcaciones y proporciona al navío su posición. Estas estaciones tienen el mismo indicativo de llamada que la central, la que es la única que se comunica con los navíos.

El servicio en la costa de los E. E. U. U. de Norte América está muy bien organizado y pueden servir de modelo las instrucciones expedidas por el "United States Naval Communicatión"; haremos enseguida un resumen de ellas, lo que es de gran valor para la concisión y precisión de tales órdenes. Para obtener la marcación, el navío debe llamar a la estación de tierra, de manera normal, haciendo seguir esta llamada de la señal "QTE" "*Interrogación*", cuya significación es "*¿Cuál es mi marcación verdadera?*". Si la estación terrestre necesita alguna señal mas para poder proporcionar la marcación, responderá con "K" y el operador de a bordo trasmitirá nuevas señales, de acuerdo con las reglas siguientes: durante 30 segundos señalará su indicativo; despues hará durante un minuto rayas largas de 5 segundos con el indicativo de llamada de la estación terrestre, después de cada raya; emitirá finalmente la señal "K". En el caso en que estas señales sean suficientes, la estación radiogoniométrica de tierra responderá llamando a la de a bordo y diciendo: "QTE", se-

guido por el número de grados de la marcación, escrita en palabras, y del nombre de la estación marcadora, esto es, la señal "QTE" significará: "*Vuestra marcación verdadera es.....grados de.....Estación Radiogoniométrica*".

Puede pedirse una repetición para verificar; el mejor medio de prueba es que la estación de a bordo repita a la de tierra la marcación que por ella le fué proporcionada.

Cuando no se tiene el aparato arreglado para la longitud de onda con que trabaja la estación terrestre precisa primero sintonizarlo; generalmente las estaciones usan una onda fija para los casos comunes; en las americanas la longitud de onda es de 800 metros.

En las estaciones que proporcionan una sola marcación, ésta puede estar errada de 180°, puesto que, como ya sabemos, es una línea de posición; en caso de duda se pide otra marcación; las estaciones situadas en islas serían las que dieran lugar a duda, puesto que el navío puede estar a un lado o a otro de ellas siendo difícil precisar cual es la verdadera. El grado de aproximación de los resultados, observando estas reglas, es de cerca de 2°.

Es siempre preferible cuando sea posible, la utilización de estaciones como la de las islas Farellons a la entrada del puerto de San Francisco, EE.UU., formando un grupo dirigido por una que da al navío su posición.

La repartición competente americana pide que el que utilice sus estaciones radiogoniométricas envíe al Director del U. S. Naval Comunicatión un breve informe conteniendo las siguientes indicaciones:

a).—Nombre del navío.

b).—Nombre de la estación radiogoniométrica.

c).–Fecha y tiempo medio de Greenwich en la cual las marcaciones fueron hechas.

d).–Marcaciones proporcionadas por las estaciones.

e).–Posición aproximada del navío, calculada por cualquier proceso no radiogoniométrico, con el grado de aproximación, con que fué obtenida.

f).–Condiciones de tiempo al momento de marcar.

g).–Observaciones que se juzgará conveniente hacer.

h).–Firma del Capitán del buque u Oficial de Navegación.

2o. Caso.–Desde que el buque posée estación radiogoniométrica queda libre de obrar como le convenga, sin que dependa del servicio organizado del país en cuyas aguas navega.

Aproximándose a una estación el navío pedirá con su aparato usual de radiotelegrafía, que le sea proporcionada una serie de señales; luego que la estación responda y vaya a comenzar la emisión de dichas señales, se desligará a bordo el aparato común conectándose el radiogoniómetro. Se mueve la llave (ligada a la bovina o al cuadro) hasta que se obtenga la cesación del ruido y se marca la indicación del puntero de la aguja; continúase el movimiento, escúchase el sonido que va aumentando hasta alcanzar el máximo, después de lo cual disminuye hasta desaparecer nuevamente; registrase la nueva marcación; la media de los ángulos anotados dará la dirección de la estación marcada. A fin de tener mejor determinación continúase moviendo el puntero, siempre en el mismo sentido, y opérase como anteriormente, pero del lado opuesto de la graduación.

Tenemos así dos direcciones que deben ser opuestas y quedar en línea recta, sirviendo la segunda para

verificar la primera; esto no acontece siempre y a veces hay diferencia, que debe ser pequeña; en este caso se toma la diferencia entre ellas y se aplica la mitad convenientemente, como corrección de la marcación.

Obtenida así la línea de marcación, como la línea 0°-180° coincide con el plano longitudinal del navío, basta anotar la dirección de la proa en el momento de la marcación para tener el rumbo a que ella demora. Así, suponiendo que la marcación fuera 230° para un lado y 49° para el otro, se ve que la diferencia entre ellas para que quedasen en una misma línea recta, es de 1°, esto es, que el error medio es 0°,5, de manera que podríamos tomar 229°,5 y 49°,5. La proa del navío en el momento de la observación ha sido, por otra parte, 45° S. E., luego tendremos:

$$229°,5 - 45° = 184°,5$$

y

$$49°,5 - 45° = 4°,5$$

esto es, contaremos 184°,5 desde el S. o sea finalmente que la marcación será 4°,5 N. E. ó 4°,5 S. W. En caso de duda un gráfico dilucida la cuestión.

La utilización de los radiofaros exige también, como hemos visto, que haya radiogoniómetro a bordo; en este caso no hay necesidad de llamada y cuando el navío oiga la señal del radiofaro conectará su aparato y hará la marcación. En cualquiera de los dos casos, después de hecha la marcación, se une el radiogoniómetro a un dispositivo especial que permite, aunque groseramente en la actualidad, obtener el sentido de la dirección, de la estación marcada, resolviendo las dudas sobre ella. En nuestro ejemplo anterior la marcación podría ser tanto 4°,5 S. W. como 4°,5 N. E., y si las condiciones especiales de la localidad no permitiesen la elección de la apli-

cable entre las dos, el dispositivo mencionado eliminaría la duda.

Hasta ahora hemos tratado del trazado de las marcaciones en las cartas de navegación, cartas loxodrómicas o cartas de Mercator; no siempre, sin embargo, este trazado de marcaciones será correcto; en efecto, en distancias menores de 30 millas se puede considerar la línea de marcación como loxodrómica, pero pasando de ahí no se puede y es preciso hacer correcciones, puesto que la dirección es la del círculo máximo u ortodrómica. En capítulo especial, bajo el título de "Utilización de los radiogoniómetros de gran alcance" trataremos el asunto.

Vamos en seguida a examinar los procesos usuales de navegación costera y a ver en qué casos se pueden resolver por la marcación radiogoniométrica; estudiaremos cada problema separadamente.

1er. Problema.—Marcación de un punto y distancia estimada o calculada con relación a él.—Este problema consiste en determinar la marcación existente entre el navío y el punto, y estimar a ojo o calcular por la altura angular del punto, la distancia entre éste y el navío. Es claro que la resolución tiene una condición indispensable que el punto marcado sea visible desde a bordo, y siendo así, el proceso mas indicado no es el radiogoniométrico; tenemos medios mas expeditos empleando el compás.

No tiene pues aplicación en este caso la radiogoniometría.

2o. Problema.—Marcaciones simultáneas de dos puntos.—La marcación simultánea de dos puntos se hace marcando con el mínimo intervalo posible dos puntos de tierra. Este es el caso de aplicación típica del adior-

goniómetro, como se ve claramente de las consideraciones expuestas en las páginas de este trabajo. Sucede que proporcionando el navío las señales y recibiéndolas las dos estaciones al mismo tiempo, la simultaneidad tiene el máximun de apreciación; cuando hay una estación ligada a otra por telegráfo terrestre, aplicará, para proporcionar la posición del navío, el proceso de las marcaciones simultáneas.

El ángulo de cruce de las dos rectas debe, como si fuera otro el proceso empleado, ser próximo a 90°; en efecto, basta que consideremos que cuanto más se aproxima a la perpendicularidad, mejor determinada queda la intersección de las dos rectas, conforme nos lo enseña la Geometría.

3er. Problema.—Marcación simultánea de tres puntos.—Tiene entera aplicación el uso de los radiogoniómetros en la resolución de este problema; la marcación es simultánea y la tercera recta servirá no sólo, para la verificacion de las otras dos, sino que formará con ellas un triángulo dentro del cual estará la posición del navío, con aproximación mayor de la obtenida con la intersección solamente de dos rectas..

La simultaneidad de la marcación no exije el trasporte de una recta a la posición de la otra; con el compás magnético, por más rápidamente que se hagan las marcaciones, aún con el navío parado sobre las máquinas, hay diferencia apreciable de tiempo entre ellas.

Si consideramos las marcaciones de los tres puntos A, B y C, (fig. 3) y trazamos las rectas en sentido contrario, obtendremos tres intersecciones D, E y F; tracemos la bisectrices de los tres ángulos del triángulo formado, EDF, y en su intersección N. estará la posición

del navío, con aproximación mayor de la obtenida con cualquiera de las dichas tres intersecciones.

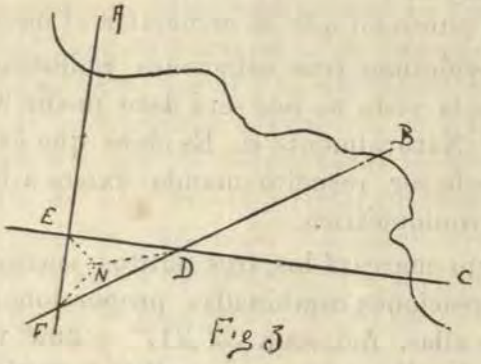


Fig 3

4º. Problema.—Marcación de un punto de una zona. —Es evidente que en este proceso tiene entera aplicación el radiogoniómetro; su resultado debe ser alentador para un Comandante que en mal tiempo o en cerrazón en costa de profundidad regular, obtuviese una recta para cruzarla con su línea de sondaje.

5º. Problema.—Marcaciones sucesivas de un punto rumbo y distancia navegada entre ellas.—Este problema es de aquellos en que el radiogoniómetro nos dá solución tan completa como la ofrecida por la aguja magnética.

6º. Problema.—Marcaciones sucesivas de dos puntos, rumbo y distancia navegados entre ellas.—El radiogoniómetro nos ofrece resolución para tal problema tan completa como es posible obtenerla con la aguja magnética.

7º. Problema.—Determinación de la posición del navío por los segmentos capaces. –Este problema consiste en la determinación de la posición del navío, midien-

do desde a bordo los ángulos entre tres puntos de tierra, y construyendo después en la carta los segmentos capaces de los ángulos determinados; la intersección de ellos nos dará el punto en que se encuentra el navío.

¿Si tuviéramos tres estaciones radiotelegráficas o radiofaros a la vista no nos será daro medir los ángulos entre ellos? Naturalmente sí. Es claro que este problema sólo puede ser resuelto cuando exista a bordo estación radiogroniométrica.

El navío marcará los tres puntos sucesivamente y las tres marcaciones combinadas proporcionarán los ángulos entre ellas. Así, sean 25°,217° y 305° los ángulos de marcación. Es evidente que B D A = 25° + (360° - 305°) = 25° + 55° = 80°.

A D C = 305° - 217° = 88°.

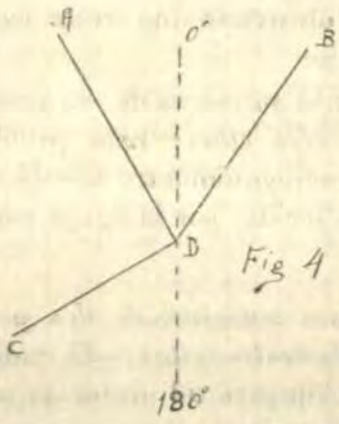


Fig 4

De acuerdo con las reglas de la Geometría, construiremos los segmentos capaces de los ángulos y la intersección de ellos nos proporcionará la posición pedida.

El empleo del estaciógrafo (Station pointer) tiene aplicación tal como si los ángulos fueran obtenidos por agujas magnéticas, taxímetro o sextante. A falta de dicho estaciógrafo puede utilizarse con ventaja, como se explica a continuación, una figura hecha de papel o cartón.

Consiste ella, en trazar tres rectas que formen entre sí ángulos iguales a los marcados desde a bordo y

aplicarlos después sobre los tres puntos por tanteos; cuando estuvieran coincidiendo cada lado sobre cada punto, la posición del navío sería el vértice.

Las marcaciones son hechas con el navío andando o parado, no habiendo ventajas ni en uno ni en otro modo en el caso general; pero en la resolución de este último problema es necesario operar con el navío parado y tanto como sea posible conservarlo en esta posición. Sin embargo de que en el primer problema no existían ventajas en el empleo del radiogoniómetro, su uso con todo, no debe ser despreciado, puesto que sirve para la verificación de la posición del navío obtenida por otro proceso.

Cuando con tiempo claro hubiese una posición bien determinada, se debe utilizar el radiogoniómetro con el fin de verificar el estado de los aparatos y determinar los errores.

Llegamos al problema, pero no decimos hasta ahora el medio de combinar la acción del Oficial o Comandante y del operador radiotelegráfico; el operador, obtenidos los datos proporcionados por el radiogoniómetro, los trasmitirá al Oficial, éste, conociendo la proa del navío en el instante de la operación obtendrá el rumbo de la marcación, puesto que los radiogoniómetros son orientados con 0°—180° en la dirección de proa-popa del navío; cuando la marcación fuera proporcionada de tierra, como la línea 0°—180° está en la estación, en la dirección NS verdadera, no hay mas que convertirla al compás de a bordo.

La comunicación entre el radiotelegrafista y el Oficial, puede ser por el teléfono o más modernamente por medios neumáticos; así, en los navíos modernos hay una red neumática entre el camarín de la telegrafía y las otras dependencias del buque, de manera que el o-

perador recibiendo una noticia semejante a una marcación, la escribe y la envía enseguida al puente, realizandose esta rápidamente valiendose del medio neumático.

Los navíos provistos de radiotelefonía, tienen todavía más facilitado la resolución de las comunicaciones. Cuando dos buques se aproximan, bajo una densa cerrazón y consiguen determinar la marcación entre ellos, si tienen teléfono sin hilos fácil es a los Comandantes combinar un modo mejor de navegación. Por medio de la radiotelegrafía se tiene el mismo resultado, pero mucho mas lentamente que por medio de la radiotelefonía.

Empleo de los radiogoniómetros de gran alcance

El empleo de los radiogoniómetros para grandes distancias exige que se haga una corrección en el trazado de la recta en la carta de Mercator, porque conforme ya dijimos; la dirección de la marcación en la esfera es la del arco de círculo máximo, y no podemos en grande extensión, sustituírlo por la loxodrómica.

En la figura 5, si trazamos las rectas en la dirección de las marcaciones hechas, la posición del buque será N, pero en realidad ella es N', intersección de los arcos de círculo máximo; el error que se comete tomando una posición por otra es grande, y, dado que las distancias sean de algunas millas, ella podrá alcanzar a 100 millas.

Dos medios tenemos para resolver la cuestión:

a).—Utilizando cartas reducidas y haciendo a la marcación errada una corrección, que nos permite determinar la verdadera.

b).—Emplear las cartas gnomónicas.

Es claro que a bordo hay siempre cartas reducidas,

pero las de segunda especie son muy raras, pues que, los buques que navegan por derrotas ortodrómicas, habitualmente siguiendo los mismos destinos, tienen ya sus series de loxodrómicas calculadas y no poseen cartas especiales. Aún cuando en un instante dado quieran trazar derrotas ortodrómicas, las "Pilots Charts" tan conocidas de los navegantes, dan las derrotas ortodrómimas, entre los puntos que tienen mayor aplicación, a pesar de que es mas común calcular la serie de loxodrómicas, que emplear cartas ortodrómicas. Resulta de ahí que la tendencia y el caso general es el empleo de las cartas de Mercator, aplicando lo mas simple y rápidamente posible la corrección respectiva. En vista de eso estudiaremos en primer lugar y con mas detalle este caso:

El arco del círculo máximo que une a la estación con el navío, trazado sobre la carta de Mercator es una curva, con la concavidad hacia el lado del Ecuador, tendiendo a disminuir la curvatura cuanto menos inclinada esté sobre los meridianos, hasta tomar la dirección rectilínea cuando fuera N o S, así como cuando los dos puntos (estación y navío) estuvieran sobre el ecuador.

Recordemos del estudio de la navegación ortodrómica que cuando queremos determinar el rumbo inicial empleamos fórmulas y tablas iguales a las usadas para la determinación de los azimutes, por la semejanza de los triángulos esféricos formados. Comparando ahora el triángulo formado por los tres arcos que unen, dos a dos, los tres puntos, polo, estación y navío (en la posición errada) vemos que es posible aplicarles también las fórmulas y tablas que resuelven los problemas de azimut. En efecto, en los triángulos esféricos PZA y PNE (fig. 6), el primero formado en la esfera celeste por los tres arcos que unen polo, astro, y zenit, y el segundo en

la terrestre por los que unen polo, navío y estación, tendremos como elementos correspondientes:

Triángulo PNE	Triángulo PZA
90°–latitud de estación	90°–latitud del punto Z.
90°–latitud del navío	△ (Distancia polar)
Diferencia de longitud entre navío y estación	Angulo horario
Angulo de marcación del navío.....	Azimut del astro.

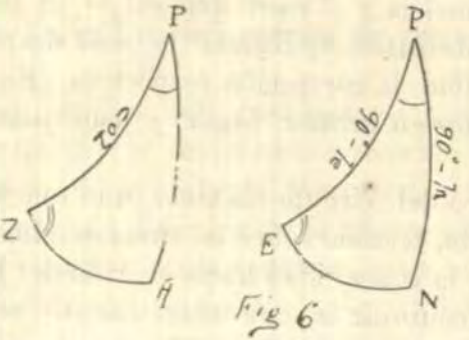


Fig 6

La fórmula que nos proporciona el azimut nos dará también el ángulo de marcación, desde el momento en que hagamos la sustitución de los elementos que en ellas entran, de acuerdo con la correspondencia arriba mostrada.

La fórmula que nos proporciona el azimut es:

$$\cos Z = \frac{\text{tg DC cos lat} - \text{sen lat. cos ángulo horario}}{\text{sen ángulo horario}}$$

que queda

$$\cos \text{PEN} = \frac{\text{tg lat. navío cos lat. estimada} - \text{sen lat. estimada cos P}}{\text{sen P}}$$

Es mucho más fácil en lugar de fórmula obtener el azimut por medio de una tabla de azimutes; en efecto,

como la tabla está construída por la fórmula de arriba basta que entremos a ella con los elementos, atendiendo a la correspondencia anteriormente explicada.

Establecemos pues así el medio de obtener el azimut del navío en función de elementos determinados; la diferencia entre el obtenido de este modo y la radiomarcación será la corrección que es necesario hacer a ésta, para que tengamos el azimut de la posición del navío, con aproximación suficiente.

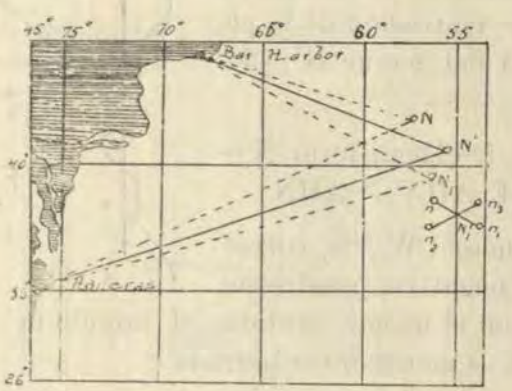


Fig 5

En la fórmula tenemos, sin embargo, un elemento que no se nos da a primera vista: las coordenadas del navío; a fin de resolver el problema recurrimos al método de las aproximaciones sucesivas, como muestra la explicación que sigue.

El modo práctico de operar es el siguiente: llévanse a la carta de Mercator las dos marcaciones como si fuesen líneas rectas y obtiénese la posición N (fig. 5) del navío (errada), esto es, su latitud y su longitud. En seguida se busca en la tabla de azimutes el ángulo de marcación del navío, entrando con la latitud de la estación, latitud del navío y la diferencia de longitud entre

la estación y el navío, obtenido este angulo se toma la diferencia de él con la indicación radiogoniométrica. diferencia que es la corrección que se debe hacer a esta última para tener la marcación verdadera o el arco de círculo máximo. Es fácil deducir el signo de la corrección; considerando que el arco de círculo máximo tiene su curvatura hacia el ecuador, es claro que en el hemisferio norte, estando el navío al E. de la estación la corrección es positiva, desde que el ángulo de marcación de la posición real del navío N′ (fig. 7) es:

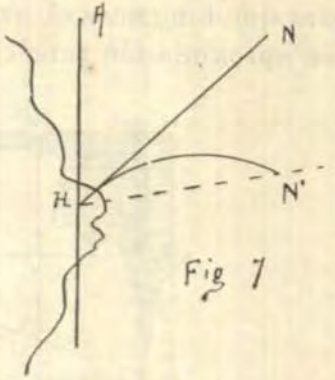


Fig. 7.—Hemisferio N.—Navío al E. AHN′ > AHN.

Estando al W., la corrección será negativa, puesto que, contando en el mismo sentido, el ángulo de marcación verdadera es menor que el errado.

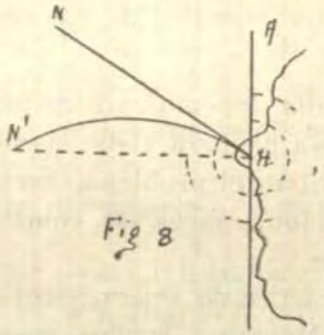


Fig. 8.—Hemisferio N.—Navío al W. $a' < a$

En el hemisferio S sucede lo contrario; las figuras 9 y 10 lo muestran claramente.

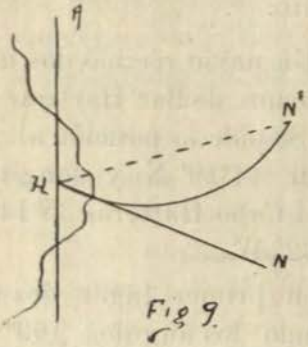


Fig. 9.—Hemisferio S.—Navío al E. AHN' < AHN.

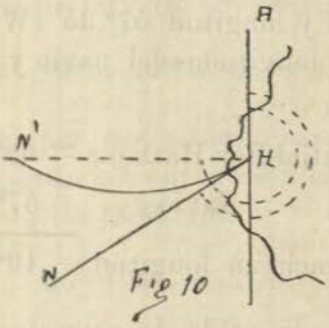


Fig. 10.—Hemisferio S.—Navío al W. $a' > a$

Podemos formar el siguiente cuadro para los signos de la corrección:

Hemisferio	Navío al	Corrección
N.	E.	Positiva
N.	W.	Negativa
S.	E.	Negativa
S.	W.	Positiva

Por medio de un ejemplo tomado del "United States Naval Institute Proceedings" de 1921, quedará explicado mejor el asunto:

Ejemplo.—Un navío recibió dos marcaciones simultáneas: de la estación de Bar Harbour (109°) y del Cabo Hatteras (66°). Se pide la posición al navío siendo latitud Bar Harbour 44°19′ N y longitud Bar Harbour 68°11′ W; latitud Cabo Hatteras 35°14′ N y longitud Cabo Hatteras 75°32′ W

Tracemos en primer lugar dos rectas en la carta Mercator formando los ángulos 109° y 66° con el NS. verdadero. (Fig. 5). La intersección de estas dos rectas nos dará la posición aproximada N, de coordenadas: latitud 41° 38′ N y longitud 57° 35′ W. Combinando en seguida las dos longitudes del navío y de Bar Harbour tendremos:

Longitud Bar Harbour = 68° 11′ W.
„ Navío = 57° 31′ „
Diferencia en longitud = 10° 36′ = 42^{m}, 4

Entrando a la tabla de azimutes e interpretando convenientemente encontraremos 105° 38′ NE, que es lo mismo contándolo de 0° a 180° por la derecha, como acontece con el radiocompás. Tomando la diferencia entre esta marcación, obtenida por la tabla, y la radiogoniométrica; tendremos:

$$109° - 105° 38′ = 3° 22′$$

Esto es, que la corrección es 3° 22′, positiva, puesto que el navío está en el hemisferio N y al E de la estación; aplicándola a la marcación proporcionada por el radiogoniómetro tendremos:

$$109° + 3° 22' = 112° 22'$$

Que es la marcación proporcionada por Bar Harbour, corregida ya de la curvatura de la tierra.

Procediendo semejantemente en relación a Cabo Hatteras tendremos:

Longitud Cabo Hatteras	= 75° 32′ W	
Longitud navío	= 57° 35′ W	
Diferencia en longitud	= 17° 57′	= $1^h\ 11^m,8$

Entrando con 35° 14′ como latitud, 41° 38′ como declinación y 1h. 11m,8 como ángulo horario, hallamos en la tabla el azimutes 60°. De aquí:

$$66° - 60° = 6°$$

corrección positiva por las mismas razones expuestas anteriormente; aplicándole entonces a la marcación recibida de Cabo Hatteras tendremos:

$$66° + 6° = 72°$$

cruzando en la carta las dos marcaciones ya corregidas 112° 22′ y 72° obtendremos la posición N′ del navío ya exacta. (Fig. 5.)

En el caso en que no sea considerada suficiente la posición así determinada, podremos con las coordenadas de N′ repetir el cálculo y naturalmente el grado de aproximación será mayor. Para las necesidades de la navegación no es nesesario esa repetición.

Tenemos otro medio de determinar la recta de marcación correcta, por el cálculo de los puntos en que el arco del círculo máximo corta a los meridianos entre los cuales está comprendida la latitud del navío; como la

diferencia es pequeña en ese trecho, el arco de círculo máximo puede ser sustituido por la loxodrómica, esto es, en la carta, por una línea recta.

La simple resolución de un triángulo esférico nos proporciona el elemento latitud de los puntos en que el arco de círculo máximo que pasa por la estación y por el navío corta a determinado meridiano. Estos meridianos son aquellos de longitud entre las cuales está comprendida la del navío.



Fig 11

Sea el triángulo PEA, en que P es el polo, E la estación, y A el punto en que el arco de círculo máximo corta al meridiano (fig. 11); buscamos la latitud de A.

La Trigonometría Esférica nos da la fórmula

$$\text{cotg lat A} = \frac{\text{cotg lat E} \cos \phi}{\cos (P - \phi)}$$

siendo ϕ el ángulo auxiliar dado por la expresión:

$$\text{cotg } \phi = \text{sen lat E tg PEA.}$$

Veamos un ejemplo:

Ejemplo.—Un navío recibió dos marcaciones simultáneas de Bar Harbour 118° y de Cabo Hatteras 74° 30′.

Trazando sobre la carta las dos marcaciones recibidas tendremos para coordenadas del navío: latitud 39° 37′ N y longitud 56° 25′ W; calculemos las latitudes de los puntos en que los arcos de círculo máximo que pasan por el navío cortan a los meridianos de 54° y 56°.

Las fórmulas anteriores nos dan para las intersecciones (n,n_1, fig. 5.)

lat = 38° 34′ 35″ N lat = 37° 24′ 04″ N
long = 56° W long = 54° W

para el arco que pasa por Bar Harbour.
y (n_2,n_3, fig. 5.)

lat = 37° 55′ 30″ N lat = 38° 00′ 47″ N
long = 56° W long = 54° W

para el que pasa por Cabo Hatteras.

Uniendo los dos primeros puntos y los dos últimos, las rectas resultantes se cruzarán; el punto de cruce es la posición del navío, N_1'.

Estudiemos ahora el segundo modo de resolver el problema: *empleando las cartas gnomónicas.* Sabemos que las cartas gnomónicas son las construídas con un sistema de proyección perspectiva centrográfica, esto es, suponiendo que el punto de vista es el centro de la tierra y el plano de proyección es un plano tangente a ella en un punto medio de la superficie a representar; cuando esta proyección es aplicada a las cartas de navegación se toma el plano tangente a un punto del ecuador o del polo, Síguese de ahí que el ecuador y los meridianos y cualquier arco de círculo máximo son líneas rectas, mientras que los paralelos son curvas con la convexidad hacia el ecuador.

Es claro, pues, que habiendo obtenido el navío dos direcciones por la radiogoniometría, basta trazar en la carta gnomónica, y tomar las coordenadas del punto de intersección; esta será la posición en que se halla el navío.

Combinación de la Radiogoniometría con la recta de altura.

Dijimos al comienzo de este trabajo que una de las ventajas de la radiogoniometría, era que el navegante, habiendo obtenido una recta de altura, por una rápida observación, podría determinar, de modo suficientemente aproximado, su posición si tuviese una dirección proporcionada por la radiogoniometría.

El estudio que hicimos nos muestra que el radiogoniómetro nos proporciona una recta de posición, puesto que la dirección de la marcación no es sinó esto; en estas condiciones no presenta dificultad alguna la solución del problema de combinar las dos.

En el caso del navío a grande distancia, el proceso a seguir es el siguiente: trázase la recta de posición y tírase por la estación marcada la recta radiogoniométrica; obtiénese así un primer punto aproximado; con sus coordenadas calcúlase la corrección que se debe hacer a la marcación radiogoniométrica, la cual aplicada convenientemente dará la dirección de la marcación, corregida del error debido a la curvatura de la tierra.

La intersección de esta segunda recta radiogoniométrica con la recta de altura dará la posición exacta del navío.

Conclusión.

El estudio que acabamos de hacer demuestra la importancia de los radiogoniómetros y muestra que los servicios que ellos prestaron durante la última guerra, y los que prestan actualmente a la navegación, son de alto valor.

Tenemos vivas esperanzas de que como Francia, Inglaterra y Estados Unidos, todos los países de costas marítimas procurarán establecer y desarrollar servicio de tal importancia, instalando estaciones radiogoniométricas y radiofaros.

Importancia de la divisa "Mihi Cura Futuri" adoptada por la Escuela Naval del Perú

"La visión que glorifiquéis en vuestra mente, el ideal que entronicéis en vuestro corazón, será el fundamento de vuestra vida y la esencia de vuestra individualidad".

Jaime Allen

Como una consecuencia lógica de los desastres producidos por la última conflagración cuyas calamidades ha soportado y aún soporta la Humanidad entera, los hombres de ciencia, los políticos, en general todos los que a cargo tienen la dirección de cualquiera entidad colectiva, han llegado a la conclusión de la necesidad de que los hombres despierten e intensifiquen dentro de sí mismos, esa propiedad excelsa que se llama la *fortaleza de espíritu* y al tratarse de nosotros, el *espíritu militar*.

Impulsados, pues, por este sano anhelo, es como hoy también, la Dirección de esta Escuela, ha propuesto a la consideración de los Jefes, Oficiales y Cadetes, la necesidad de adoptar una divisa que siendo, a la vez el símbolo sagrado de nuestras aspiraciones,

Consecuentemente con estos principios, en los que está basado todo ideal de progreso, un notable escritor americano Mr. Orison Swett Marden en una de sus últimas obras expresa:

"El éxito es proporcional a la perseverancia en la antevisión y a la firmeza del propósito. Fácil fuéra medir psicológicamente la potencia anímica de un hombre con solo determinar el punto en que desiste de un intento y renuncia a proseguir su empresa.

"Unicamente vence el que sin desmayo persevera en marchar en derechura hacia su ideal, por muy densas nubes que le eclipsen y formidables obstáculos que le intercepten. Siempre sigue adelante como siguió Colón, cuando a pesar del motín de sus marineros que amenazaban con echarlo por la borda y virar por redondo hacia Palos, anotaba en su cuaderno de viaje: "Hoy hemos navegado tantas millas a Occidente porque este es nuestro rumbo." Tal era su cotidiana ocupación, porque su propósito inquebrantable consistía en navegar siempre a Occidente."

Así como este ejemplo, mil hechos más se podrían sacar de la Historia, fuente de los más grandes triunfos y también de las más grandes desventuras; hechos todos que contribuyen a demostrarnos, las inmensas ventajas que reporta la tenacidad, en todos los actos de la vida. Durante la guerra Anglo-Holandesa (1665-667) admiramos el extraordinario tesón de Monk y De Ruyter, la firme resolución de Berkeley. Durante el bloqueo de la bahía de Mobile la firmeza de Farragut, y sin ir tan lejos ¿En las brillantes páginas de nuestra historia, no tenemos sublimes ejemplos de tenacidad, abnegación, denuedo y patriotismo? Grau y sus valientes compañeros con su constancia en la lucha, que solo la muerte logra

mitigar, ¿No nos marcaron el rumbo que debían tener nuestras acciones? Bolognesi en el legendario Morro ¿No nos dejó con su sangre escritas aquellas mágicas palabras de: "lucharemos hasta quemar el último cartucho"?

Qué mejor ejemplo para las generaciones de hoy, para nosotros, los herederos de su gloria inmortal, suficientemente grande para eclipsar la terrible derrota que nos deparó el destino.

Debe pues nuestra divisa, animarnos constantemente, darnos una fé ciega en los días que vendrán, para poder realizar la obra que hoy en esta Escuela comenzamos. Debe reconfortarnos en todos los momentos de nuestra vida, tanto en aquellos en que con mayor entusiasmo trabajamos, como en aquellos otros momentos en que nos sintámos fatigados o tropecemos con algún obstáculo, de esos que se oponen aún a la realización de los más sanos principios. Bien sabido es cómo los propósitos humanos están subordinados a las imposiciones del destino; pero no por que pensemos o por que veamos que tal o cual cosa suceda, debemos abandonarnos por completo a que el destino las resuelva. Nó, nuestro deber es afrontar siempre las circunstancias, y si tenemos fracasos, que ellos nos sirvan de estímulo, acrecentando nuestra fé en el porvenir, en que nuestros ideales vendrán tal y cual nosotros los preparamos para que vengan. No porque una entremetida nube, impida por un momento que el sol nos ilumine, éste por su parte va a perder en lo más mínimo algo de su brillo, de su majestad. La nube al fin y al cabo pasará, y el sol continuará brillando.

"Aprendamos a convertir desilusiones en tropas de amigos misteriosos y fieles, en consejeros incorrup-

tibles. Si una de ellas más cruel que las demas, nos abate un instante no nos digamos sollozando: La vida no es tan hermosa como nuestro sueño; digamos: algo faltaba a mis sueños puesto que no han sido aprobados por la vida. En suma, todas las fuerzas tan ponderadas en las almas fuertes no estan hechas sino de disilusiones que no se han acogido como deben acogerse. Cada decepción, cada esperanza anonadada, añade cierto peso, al peso de tu voluntad y cuantas más disilusiones caigan en torno tuyo, más noblemente, más seguramente aparece la realidad, como el sol se percibe más claramente entre las ramas despojadas del bosque de invierno". (M. Maeterlink).

"Mihi Cura Futuri" nos indica también, que lucharemos por nuestro ideal mediante el ejemplo. La importancia de nuestra divisa bajo este punto de vista podemos apreciarla, recordando lo que sobre el ejemplo, escribiera no ha mucho en la Revista de Marina del Perú el Capitán de Navío E. Saldías en sus estudios sobre la Educación Militar y Disciplina del Marino.

"Ninguna enseñanza tiene poder sino está basada en el ejemplo; si el que elocuentemente lo predica no se erige y manifiesta como verdadero apóstol de sus doctrinas. Nada hay que subleve más los ánimos como el espectáculo de un Jefe que convertido en púlpito que habla, induce a rectitud en el servicio, aunque reservándose siempre faltar a él, cada vez que se le presenta la ocasión de su cumplimiento. La frase muy conocida de has lo que yo digo y no lo que yo hago, es una fórmula cómoda para los inconscientes y los débiles, pero en el fondo es absurda y funesta".

Si queremos prepar el Futuro, es el camino del ejemplo el que mejor nos conducirá a la cima de nues-

tras aspiraciones. La "preparación" es un estado de la vida de los pueblos, que la naturaleza sólo otorga al que con su esfuerzo laborioso paga su justipreciado costo.

Nuestra divisa pues, aparte que acrecienta nuestro carácter, levanta nuestro espíritu haciendo nacer dentro de nosotros mismos, el altivo orgullo de sentirnos preparadores de nuestra suerte futura.

Y con todo cuanto he expresado, llego por fin a la parte más importante de este ensayo de estudio sobre nuestra divisa, porque a mi manera de ver, al ser la que es, la divisa adoptada por esta Escuela, en donde al calor de los más sanos principios, se forma el espíritu del futuro oficial de marina, en donde por los conocimientos que se le inculcan, se le hace apto para la defensa de la Patria, más que la expresión general de "Yo preparo el Futuro" nuestra divisa puede sentetizarse en las siguientes palabras: "Yo me preparo para la guerra".

Y al estudiar bajo este punto de vista nuestra divisa es necesario que nos demos cuenta de las ventajas que reporta una buena preparación. Ya don Miguel Unamuno, ha planteado la sentencia para los pueblos, cuyos hombres no saben mirar ni orientar sus sagrados destinos. "¡Ah¡ del Pueblo—dice—que amurallándose, encerrándose dentro de espirituales murallas chinescas, fragua su cultura mirándose al ombligo y crée que su misión es hacer que los otros pueblos, piensen y sientan y vivan como él".

Entre las múltiples ventajas que reporta una buena preparación hay una que sobresale por los beneficios que nos inspira: la "paz".

Luego si queremos legar a las generaciones veni-

deros, una era de paz y de progreso no tenemos más que seguir nuestra divisa; ella nos ilumina el camino para que nuestros pasos sean certeros; ella nos traza la derrota con tres simbólicas, palabras; ella por último nos dice que sólo siendo fuertes nos haremos acreedores a una paz duradera. El expresidente Poincaré, de la gran República Francesa en su mensaje del 20 de febrero de 1913 dice: "La paz no se decreta, por la voluntad de una sola potencia..... No es posible ser eficazmente pacífico sino a condición de hallarse siempre preparado para la guerra". He aquí como el eminente político francés interpretó el sublime adagio que la antiguedad nos legara "Si vis pacem para bellum", que quiere decir: "Si quieres paz, prepárate para la guerra".

Preparémonos pues, teniendo en cuenta la ruda labor que nos espera. En la actualidad, las transformaciones sufridas en el arte de la guerra, son tantas y tan variadas que ha cambiado por completo el aspecto y la manera de llevarse a cabo que antes tuvo, y hoy más que nunca, son aplicables las palabras del Mariscal Marmont, que decía: "Si los más grandes capitanes de la antigüedad Alejandro, Anibal, César, volviendo a la vida, fuesen llevados a un campo de batalla, no comprenderían nada a pesar de su genio, y tendrían necesidad de más de una campaña para abrazar completamente el mecanismo del oficio, las consecuencias de nuestras instituciones y de las armas nuevas".

Las guerras contemporáneas representan la lucha de las inteligencias, de las energías nacionales, y ellas no son frutos de un instante. Es necesario prepararlas con mucha anticipación. La labor hu-

mana se llava a cabo tal y cual la razón humana la prepara.

Preparémonos para ese algo inevitable que llamamos la guerra; reconozcamos en ella su necesidad, aceptándola ya que tal es nuestro fin; ya sea "como un derecho divino" según la expresión de José de Maistre, o como la llamó Renán: "Como un derecho de progreso".

Verdad es también que la guerra trae consigo múltiples desgracias que todo lo arrasa y todo lo destruye, "Su misma grandeza impone su decepción, puesto que si el fin de la guerra es asegurar la existencia y prosperidad del género humano los medios para lograrla son la destrucción y la muerte" (G. Anotaux).

Es esta la triste realidad de la guerra; pero nuestro deber es prepararnos para que no nos sorprenda; y más todavía, cuando sabemos que el hombre se mantiene sobre la tierra por el esfuerzo y por la lucha, y que para desterrar la guerra sería necesario destruír primero a los hombres. Es por esto que el célebre pacifista Voltaire, no pudo menos que expresar: "La guerra se impone como una calamidad inevitable". Y pues si la guerra se impone, preparemos el Futuro para que cuando llegue, sepamos defendernos como nuestros antepasados. Preparémonos, que la guerra supone siempre una gran preparación tanto intelectual, como moral y material. Esforcémonos en lograrla, que ella será la mejor prueba de nuestro resurgimiento, trabajando mediante una organización que nos asegure el futuro. ¿Y cómo lograremos nosotros esa organización? He aquí la pregunta que cabe hacérseme, y creo poderla res-

ponder de esta manera: "Miremos nuestro pasado, analicémoslo y del él deduzcamos una fórmula de vida que orienten nuestros actos en el porvenir". ¿Y cuál será ésta fórmula? Creo que la hemos encontrado y es ya hoy la voz de la Escuela Naval del Perú:

"Mihi Cura Futuri"

CARLOS ADOLFO DE LA JARA
Cadete del 5o. año

Notas Profesionales

Cumpliendo el tratado (Estados Unidos).—Con este título el *Scientific American* publica el siguiente interesante artículo:

"El desguazamiento de las unidades americanas de gran tonelaje, cuyos límites son desde el pequeño submarino *A-1 Plunger* y el monitor *Monterrey*, construídos el 87, al *predreadnought* tipo *Maine*, que se lleva a cabo en Filadelfia, es no sólo el nacimiento de una nueva industria en el país, sino que marca la destrucción de un tonelaje naval mayor que el de Italia al principio de la guerra mundial.

Aunque por el tratado estén los americanos comprometidos a destruir una gran parte de su fuerza naval y aunque las poderosas antorchas de acetileno corten fácilmente desde la coraza de 30 centímetros hasta el débil casco del submarino, no podrá borrar de los anales de su Marina el papel que estos cascos, en condena hoy, jugaron desde que empezaron a prestar servicio.

El monitor *Monterrey*, con sus hermanos *Ozark* y el *Tonopak*, fueron durante los años 90 poderosos buques. Ediciones modernas del monitor de Ericssón, que surgió durante la guerra civil, representaban las ideas entonces reinantes, las que basaban la defensa del país en buques de poca borda, no de alta mar, y artillados con potentes cañones, ellos representaban el último perfeccionamiento del monitor Ericsson.

El destroyer *Stewart*, que va a ser convertido en buque guardacostas para el mar Caribe, fué construido hace veinte años, y no

obstante, pudo hundir un submarino alemán que atacaba un convoy por él conducido, concediéndosele preciada condecoración de guerra.

El pequeño submarino *A-1 Plunger*, con sus motores de gasolina, un solo tubo lanzatorpedos y ocho hombres de dotación, fué el abuelo del hoy moderno submarino.

Construido por S. P. Holland, sus primeras pruebas resultaron tan ridículas como las de Fulton, verificadas en el río Hudson, y no obstante, los principios básicos son los mismos que los desarrollados en el *S-41* veinticinco años más tarde.

La limitación de los armamentos navales construídos y en construcción según el Tratado de Washington, y que reduce la cifra de 1.370,000 toneladas a la de 525.000, ha dado órigen a la nueva industria de la *chatarra*, que arroja al mercado para su venta 845.000 toneladas de buques construídos y en construcción.

Entre las unidades ya dispuestas para su destrucción fondeadas a lo largo del muelle de 300 metros de los astilleros Hitner se encuentran el *Wisconsin*, *Missouri* y *Maine;* los cruceros *Columbia*, *Raleigh* y *Detroit* y los destroyers *Steward*. *Peny*, *Bambridge*, *Bany*, *Dale*, *Paul Jones*, *Hull*, *Lawrence*, *Preble*, *Smith* y *Decatur*.

Los monitores son el *Tonopah*, *Monterrey*, *Ozark*, *Canonicus*, *Manhattan*, *Mahopac*, *Catskill*, *Sason*, *Aiax*, *Nahaut*, *Miantonomah* y *Puritan*.

Además de estos, hay también varios cazasubmarinos, minadores, submarinos y dos viejos transportes de tropas inglesas, el *Malabar* y *Hotspur*, que están en los mismos diques en que fueron deguazados el *Columbia*, defensor de la copa internacional, y el *Franklin*, insignia que fué del almirante del mismo nombre.

En el desguace de estos barcos trabajan equipos especiales y se han proyectado e instalado potentes llamas de acetileno y también de arco. Tomémos el *Maine* como ejemplo del método seguido para deguazar los que hasta la fecha han sido poderosas unidades de la flota del Atlántico.

La primera operación a seguir es cortar las planchas del blindaje en piezas, cuyo peso oscila entre 25 y 40 toneladas; después se tienden horizontalmente en el astillero, donde con la llama de acetileno se cortan en piezas de 60 por 150 centímetros, dimensiones que permiten su fácil manejo, así como la entrada en los altos

hornos. La preciosa aleación de acero níquel es muy codiciada, sobre todo por la industria de automóviles.

Después se empieza a desguazar el centro nervioso del buque, maquinaria de las torres, ascensores de municiones, sistemas de refrigeración y demos mecanismos, que se rompen en piezas fácilmente manejables para un obrero. Este material en su mayor parte se envía a pequeñas fundiciones, en las que, mezclado con mineral de hierro de bajo grado, reaparece después convertido en multitud de aparatos de aplicación a la agricultura.

Entre los productos más valiosos se encuentra la composición conocida por bronce del Almirantazgo, que encierra el 88 por 100 de cobre, 10 por 100 de estaño y 2 por 100 de cinc y que puede soportar una carga a la rotura por tensión de 40.000 libras por pulgada cuadrada.

Otro muy preciado "lote" es el cobre, el metal de cañón, el bronce manganeso, plomo y cinc, los que en sus diversas clases se funden en lingotes, que se venden a los dedicados al negocio del metal.

El aniquilamiento total no parece ser la suerte destinada a los antiguos buques. El casco de algunos, como el *Truston*, *Worden* y *Whipple*, será convertido en trasporte de frutas, pues dotados de nuevas máquinas y calderas de petróleo, las líneas finas de lo que fueron destroyers parecen indicados para obtener una mayor velocidad con la menor potencia de máquina. Esto hace innecesario dotarles de máquinas de refrigeración, necesaria en los buques de poca marcha. Son también económicos en el cabotaje, pues su calado es pequeño, y además son capaces de subir por ríos poco profundos en marea alta, haciendo innecesarios los grandes muelles de descarga.

Los que no se transforman, como los 50 destroyers adquiridos por la Hitner C°, son cortados por mecanismos de aire comprimido análogos a grandes tijeras de 10 toneladas, sistema cocodrilo, y los pedazos fundidos en hornos y convertidos en lingotes para trabajos industriales: rieles, planchas, etc.

Los viejos transportes de tropas inglesas constituyen un valioso lote de chatarra, pues su material, muy parecido y de la misma resistencia que el material naval, es fundido y, después de alguna preparación, convertido en estays de calderas y otras piezas que requieren material poco atacable por el óxido.

Lo que el Tratado nos ha dejado.—Lo que antecede da una idea quizás demasiado dramática de las bajas que en la Marina ha causado la limitación de armamentos; pero hay que recordar que la tijera también ha cortado en las flotas de Gran Bretaña y Japón, que han sido las dos naciones que indiscutiblemente se unieron a nosotros en la amigable discusión de los armamentos. El subsecretario de Marina, Roosevelt, ha explicado recientemente cómo se ha podido alcanzar con la reducción de armamentos una posición igual a la de la Gran Bretaña, cosa que hubiera sido imposible de seguir el sistema de la competencia. De haber continuado nuestro programa naval, la relación entre las Marinas hubiera sido la de 100: 106: 80, respectivamente, para América, Inglaterra y Japón, en tanto que con la limitación de armamentos la relación es de 100: 100: 60, alcanzándose con esta proporción un coste menor, tanto de la producción como del sostenimiento. Mr. Roosevelt añade que el costo de terminación del programa de 1916 hubiera ascendido a 200 millones de dólares por año y a otro tanto el sostenimiento.

El pueblo americano sabe que se hizo una propaganda activa con objeto de hacer fracasar el Tratado y continuar la política de desacuerdo y hostilidad con las demás potencias, propaganda que hubiera sido comprensible en el caso de tener como fin intereses y consideraciones patrióticas, aun cuando fuera equivocada en cuanto a los resultados demostrados, como Roosevelt ha probado. Tal como se hizo era antipatriótica, destructora y altamente reprensible.

Nuestro rango naval no sólo ha sido asegurado por un solemne Tratado, sino que el análisis de la potencia acorazada entre las dos naciones que ocupan el primer puesto, Inglaterra y los Estados Unidos, demuestra que es igual en cuanto al material y aun quizás consideren los expertos navales mejor la nuestra que la inglesa. Enfrente de nuestros tres acorazados de 32.600 toneladas del tipo *Maryland* los ingleses no pueden oponer sino los dos de 35.000, cuyos planos aún no están completos y cuyo alistamiento durará tres años. Frente a los tres barcos citados y los siete del tipo *California* y *Pensilvania*, de 31.400 a 32.300, artillados con 12 cañones de 35 centímetros, y los cuatro buques del tipo *Oklahoma* y *Texas*, de 27.500 y 27.000, cada uno con 10 cañones de 35 centímetros, puede oponer Inglaterra 10 buques,

cuyos tonelajes oscilan entre 28.925 y 26.600, llevando cada uno ocho cañones de 37 centímetros, y cuatro buques del tipo *Benbow*, de 25.850, artillados con 10 cañones de 34 centímetros. Los anteriores buques disponen de una andanada de 658.400 toneladas-pies de energía, en tanto que los *California* y *Pensilvania* cuentan con una de 914.160 toneladas-pies y 787.272 toneladas-pies, respectivamente.

Los tiros que hacen blanco son sólo los que valen. Así que 12 cañones de 35 centímetros del *California* disparando un 50 por 100 de proyectiles más en el mismo tiempo que los ocho cañones de 37,5 del tipo *Royal Sovereign* puede asegurar, a igualdad de artilleros el 50 por 100 más de blancos que éste.

Día Naval.—El Gobierno de los Estados Unidos, sintiendo que la nación debía un homenaje a la Marina y con el objeto de que el pueblo pensase en la labor de la Armada, no solo por la efectuada en tiempo de guerra, sino por su misión en tiempo de paz, decidió declarar un día del año fiesta nacional y llamarle Día naval.

Ese día ha sido, y será en lo sucesivo, el 27 de Octubre, fecha del nacimiento del presidente Roosevelt, proposición hecha por la Liga Naval de los Estados Unidos y que tuvo entusiasta acogida en el Departamento de Marina.

La idea fué llevada a la práctica y el 17 del próximo pasado Octubre celebró los Estados Unidos su Día naval, enviando los barcos a la costa y abriendo éstos sus portalones al pueblo para que los visitase. La mayor parte de la Flota de hallaba en el río Norte, en Nueva York, y de día y de noche hubo fiestas a bordo; por el día lucían los barcos sus empavesados y por la noche brillan iluminados fantásticamente.

En Wáshington, Nueva York y en todos los pueblos importantes de los Estados Unidos los oradores más significados y elocuentes pronunciaron discursos enalteciendo la Marina, y dirigibles y aeroplanos en formación, cubriendo extenso espacio de cielo, volaron sobre los puertos de las costas de Atlántico, Pacífico y las grandes ciudades del interior.—(De la *Revista General de Marina*).

La odisea de un submarino (Francia).—El submarino *Rolland Morillot* salió el día 20 de Octubre de Lorient para Calais en unión

del submarino *Clorinde*, y durante la noche, a causa del mal tiempo, se perdieron de vista uno a otro a la altura de la isla de Sein. El 21 por la mañana pudo el *Clorinde*, a pesar de la mar gruesa, ganar el canal del Horno, entre Finisterre y Ouessand, y entrar en Brest, cosa que el *Rolland Morillot* no pudo conseguir. Fué visto por el destroyer *Pierre Durand* el día 21 por la mañana, navegando con mar gruesa y arrumbado al Nordeste en el canal del Horno; pero no hizo aquel señal ni manifestación alguna que revelase se hallaba en mala situación. Se le enviaron partes por telegrafía sin hilos durante tres días, sin obtener respuesta, y nada se supo del submarino hasta el día 24 por la mañana, que se tuvo noticias en el Ministerio de Marina de que el *Rolland Morillot* se había encontrado entre dos aguas en la costa occidental de Guernesey, sin gente alguna a bordo.

El *Rolland Morillot* estuvo durante cuatro días aboyado, navegando a la deriva, a merced de la mar gruesa y de las corrientes, por tener averiados los motores, telegrafía sin hilos y giroscópica, con vía de agua que producía en el barco una inclinación de 45°. En tales condiciones se hallaba el submarino el 23 por la mañana, a ocho millas de cabo la Hague y arrollado por una marejada gruesa, que impedía fuese visto por los barcos que pasaban por aquellos parajes, que figuran en la derrota de los grandes trasatlánticos. Así los tripulantes del submarino vieron pasar, con la angustia consiguiente, al *President Roosevelt*, procedente de Nueva York, y que se dirigía a Cheburgo, el cual no oyó los cañonazos que el *Rolland Morillot* disparaba pidiendo auxilio, o que tal vez supuso se trataba de un ejercicio de tiro; cerca del submarino pasó un velero noruego, que no comprendió las señales que aquél le hacía pidiéndole comunicase a Cheburgo la desesperada situación en que se hallaba, y, por último, el vapor francés *Daphné*, del puerto de Caen, apercibió las señales del submarino y maniobró para aproximarse a éste lo más posible, maniobra muy difícil a causa de la mucha mar. El capitán del *Daphné* organizó con toda rapidez el salvamento, echando al agua dos botes provistos de salvavidas. La faena fué épica, según comentan las revistas y periódicos; pero se salvaron todos.

El 24 por la tarde el torpedero *Opiniatre* tomó a remolque al submarino, que fué encontrado a seis millas al sudoeste de las piedras Hanois, en la extremidad oeste de la isla de Guernesey.

El submarino reparó la vía de agua en el puerto de esta isla para continuar remolcado a Cherburgo.

El *Rolland Morillot* desplaza 267 toneladas; lo mandaba un teniente de navío, que tenía a sus órdenes dos oficiales y 22 hombres. Perteneció a los alemanes con el nombre de *U. B. 26* y operó en los primeros días de la guerra a la altura del Havre, echando a pique al *Au Revoir*, de Boulogne; al velero *Silius*, al trasatlántico *Louisiane* y a los vapores de carga *Kanin* y *Kenwin Bank*. El 5 de Abril de 1916 fué cercado por 30 buques patrulla a la altura de El Havre en el momento que torpedeaba al *Gobernor*; intentó escapar y se metió en la red de torpedos que protegía la costa, donde fué hundido por la propia dotación para evitar ser apresado. Más tarde fué puesto a flote y reparado en El Havre, rebautizándolo con el nombre de *Rolland Morillot* en memoria del comandante del submarino *Monge*, que en Diciembre de 1915 fué abordado durante la noche por un crucero austriaco e hizo hundir su barco para no caer prisionero.

Los nuevos acorazados (Inglaterra).—Del *Naval and Military Record* tomamos la siguiente información:

"Aunque se espera que las proposiciones para los contratos de construcción de los acorazados sean muchas y haya verdadera lucha para la adjudicación, parece ser que las casas que tendrán más probabilidades de éxito son aquellas que sufrieron por la cancelación de la orden de construcción de los cuatro acorazados hace un año.

De acuerdo con este plan, Jhon Brown and C°, de Clydebank, construirá el casco del primer buque, y la casa Swan, Hunter & Wigham Richardson, del Tyne, el otro, siendo suministrada la maquinaria por Parsons Steam Turbine C°.

Los contratos de armamento darán trabajo a varias factorías y esperan beneficiarse con él el arsenal de Woolwich, Elswick y Sheffield. Además de casco, maquinaria y armamento, necesitará cada barco innumerables artículos para sus cargos, en cuya manufactura tendrán trabajo gran cantidad de obreros en muchas partes del país.

Por regla general, el 70 por 100 del coste total de un buque de guerra moderno se emplea en pago de jornales, y puesto que el presupuesto del Almirantazgo de Julio último era para los dos

nuevos acorazados, a los precios corrientes, unos 6.500.000 libras cada uno, que, incluyendo accesorios, reservas y respetos a bordo y en tierra, llegará a 8.000.000 de libras por buque, puede calcularse que los jornales que en los tres años venideros se pagarán en el país sumarán alrededor de 11.000.000 de libras. Ocho millones de libras esterlinas es un precio elevado para un barco de 35.000 toneladas, sobre todo teniendo en cuenta que el *Hood*, con 6.000 toneladas más costó dos millones de libras menos, o, para ser exactos, 6.025.000 libras lo que resulta a 145 libras por tonelada.

El aumento de coste de los nuevos buques es, sin duda, debido en gran parte a mejoras en el casco y coraza, sugeridas por la experiencia de la guerra, siendo la coraza principalmente costosa.

Llevarán también una batería más pesada que la del *Hood*, probablemente por el calibre y el número de piezas.

Como acorazados, su velocidad será menor, aunque no será inferior a las de los barcos extranjeros del mismo tiempo. Combinar un armamento principal de 40 centímetros con coraza gruesa y extensa y un sistema de subdivisión del casco para reducir al mínimo el daño bajo la flotación en un casco de 35.000 toneladas de desplazamiento debe haber sido problema de gran dificultad y sería interesante ver como lo han solucionado los constructores del Almirantazgo. Se confía que el proyecto dará resultados completamente satisfactorios.

Un buque de guerra es necesariamente un *compromiso*, y especialmente en estos días, en que las exigencias de los tácticos navales para la potencia ofensiva y defensiva obligarían a sobrepasar con mucho los límites permitidos del desplazamiento.

Aun en el *Hood*, que desplazaba unas 14.000 toneladas más que sus antecesores, hay ciertas características que han sido criticadas, como, por ejemplo, la relación relativamente pequeña entre la potencia artillera y el desplazamiento y la falta de protección del armamento auxiliar.

Al proyectar los acorazados después de la Conferencia, los constructores ingleses, sin embargo han tenido la ventaja de saber que la competencia internacional ha cesado al menos por diez años, lo que permite que los nuevos buques sean tan poderosos como tolere la limitación de su tamaño y, por lo tanto, tan poderosos como cualquier unidad a flote durante dichos diez años.

Antes era muy diferente, porque un barco nuevo podía quedar inmediatamente anticuado por los proyectos extranjeros, y por ello era preciso darles un margen de superioridad sobre los tipos existentes. Los acorazados más formidables hoy en servicio son los americanos tipo *Maryland* de 32.600 toneladas, y los japoneses tipo *Nagato*, de 33.800 toneladas.

Gracias al mayor desplazamiento y a su disposición, los constructores ingleses probablemente habrán podido proyectar un acorazado notablemente superior a cualquiera de estos extranjeros".

El cuartel-escuela o depósito de marinería del departamento de Kure (Japón).— Forma parte de las edificaciones que componen la población militar de Kure, capital del departamento marítimo que lleva su nombre y que es el primero de los cuatro en que el Imperio se halla dividido.

Dicho cuartel, formado por pabellones que abarcan un extenso recinto, se halla no lejos de la Capitanía general y oficinas del Estado Mayor.

Tiene por objeto el establecimiento alojar la marinería que constituye las fuerzas de depósito para las eventualidades de buques y servicios, y sobre todo el que en dicho cuartel reciban los individuos de nuevo ingreso la instrucción militar, moral y técnica que, con carácter general y *práctico*, necesitan para el desempeño de sus principales cometidos a bordo de los barcos de guerra. Al propio tiempo esa instrucción se mantiene y conserva en debido grado para todo el personal que por el cuartel pasa o hace estancia con motivo de las eventualidades del servicio de que antes hablamos.

Se trata por consiguiente, y ese es su aspecto más interesante, de un verdadero cuartel escuela.

Al frente del establecimiento, y como jefe superior y que dirige la instrucción, se encuentra un contralmirante.

Este tiene a sus órdenes inmediatas a un capitán de navío y a otro jefe, que de él personal y directamente depende; una especie de ayudante mayor del cuartel.

El capitán de navío ejerce el mando local y militar de modo directo y al detalle de todo el personal y del establecimiento, siendo, por tanto, análogo el cargo al de comandante de buque dentro de una escuadra o división y con respeto al almirante que la mande.

El personal de jefes y oficiales, profesores comprendidos, es de unos 40.

Entre los jefes figura un capitán de fragata del Cuerpo de Maquinistas, lo cual demuestra la importancia que tiene y se concede a la instrucción para servicio tan esencial como los de máquinas y calderas que allí recibe la marinería, que después en los buques ha de manejarlas. El mes de Marzo del año actual había en el cuartel unos 40.000 hombres.

Los marineros de nuevo ingreso, recibiendo educación e instrucción, permanecen en este cuartel-escuela cinco meses, desde Diciembre hasta Mayo.

Aparte de la educación e instrucción militar y marinera, las dos ramas sobre que se proporciona enseñanza profesional son artillería, máquinas y calderas. Ambas con carácter *práctico* y el teórico sólo indispensable, ya que los grados superiores de esa instrucción se facilitan en las escuelas respectivas de Yokosuka. De éste y de todos los cuarteles-escuelas salen buenos *sirvientes de pieza* y buenos *paleros* y *engrasadores*.

Las instalaciones para enseñanza práctica de los correspondientes cometidos de artillería y fogonero, aunque en menor escala, cual cumple a su caráter más elemental, son soberbias miniaturas de los de las escuelas mencionadas, superiores y especiales, del departamento de Yokosuca.

Se dispone de un torpedero (que se halla en plena explanada del establecimiento) no moderno y de escaso tonelaje, cortado por las secciones más interesantes de máquinas y calderas con objeto de que sirva de instrucción al personal que se prepara para desempeñar el cometido de fogonero.

Para *ejercicios de señales* hay grandes palos o mástiles con emplazamientos lo suficiente alejados los unos de los otros, y aprovechando lo amplio de las explanadas, para que sean eficaces al obligar a distinguir la visibilidad de las banderas y sus combinaciones a distancia próxima de las reales en navegación y combate.

Dichos mástiles guarnidos sus telégrafos de banderas correspondientes y las drizas amarran en una especie de tales *propaos* o cabilleros.

Incesantemente se practica esta instrucción.

Además de campos para los ejercicios militares existen campos de *tennis* y otros deportes. Cuenta la escuela con salas de esgrima, *jiu jitsu*, etc.

Crónica Nacional

Regreso del Director de la Escuela Naval del Perú

El día 6 de Noviembre, llegó al Callao, el Director de la Escuela Naval del Perú, cumplida ya la licencia que el gobierno le concediera, Capitán de Navío Charles G. Davy, quien reasumió, al día siguiente las funciones de su cargo.

Escudo para la Escuela Naval del Perú

El día 16 de Noviembre, tuvo lugar en en el local de la Escuela Naval, la ceremonia destinada a elegir un escudo para la misma; y al efecto, a la hora señalada por la Dirección, se reunieron en el patio de honor, los Sres. jefes, oficiales y cadetes del Instituto, procediéndose a verificar la elección en forma semejante a la que se observó cuando la elección de la divisa.

El escudo que resultó elegido por mayoría de votos, es de forma heráldica, en cuyo campo van: al centro el sol radiante; al centro encima del sol, un libro abierto y en los extremos inferiores, una hélice y un ancla, a la derecha e izquierda respectivamente. En la parte superior, fuera del escudo, propiamente dicho, vá la inscrip-

ción: ESCUELA NAVAL DEL PERU; y debajo en un dibujo apropiado, con los colores de la bandera nacional la divisa de la Escuela: **Mihi Cura Futuri**.

Debido a la falta de tiempo no ha sido posible publicar ahora el fotograbado de dicho escudo. Ello se hará en el próximo número.

Visitas

El 21 de Noviembre tuvo lugar la visita oficial a la Escuela Naval, realizada por la Misión Comercial japonesa, cuyos miembros quedaron gratamente impresionados del estado de presentación y adelanto del Instituto y fueron debidamente atendidos por el Sr. Director del Plantel.

Asimismo, a mediados de Diciembre último, recibió la Escuela Naval, la visita del Sr. Carlos Sánchez, coronel del Estado Mayor del ejército de Venezuela que por encargo de su gobierno realiza un viaje de estudio por las repúblicas sudamericanas.

También se retiró complacido de su visita y fué recibido con los honores correspondientes y atendido debidamente.

Premios deportivos

El día 23 de Diciembre, tuvo lugar la ceremonia de la entrega de los premios deportivos a los cadetes de la Escuela Naval, consistentes en una copa de plata denominada "Juan Salaverry"—obsequiada por el capitán del puerto del Callao—y un artístico tintero, ganados por los cadetes de la Escuela en los matchs de "base-ball" con los centros sportivos del Callao.

Esta ceremonia se realizo en el patio dc honor en presencia de la plana mayor, cadetes y tripulación de la Escuela.

En dicho acto, el Sr. Director, Capitán de Navío Charles G. Davy, pronunció el siguiente discurso:

"Nos hemos reunido aquí por breves instantes, para expresar nuestra profunda satisfacción, por el año de excelentes hazañas atléticas, que ha llevado a cabo la Escuela Naval del Perú.

"Los sports, hacen mucho más que desarrollar el cuerpo. Desarrollan tambien el carácter y el dominio de sí mismo, de aquellos que los cultivan. Las naciones que han cultivado los sports atléticos y han dado a este factor la importancia que se merece, han sido naciones vigorosas, con altos ideales de moral, y que han sabido combatir tenazmente por la protección de su territorio.

"Es innecesario llamarles la atención hacia el hecho de que las naciones llamadas hoy grandes potencias, son todas, intensamente atléticas.

"El atletismo, no se ejerce solamente en los años de escuela, sinó en todas las edades de la vida, tanto de los hombres como de las mujeres.

"A igualdad de otros factores como inteligencia, número y tipo de buques, recursos pecuniarios, etc., entre dos beligerantes, el triunfo será de aquel que haya dedicado mayor atención a la cultura física en su significado más ámplio. ¿por qué? Porque éste tendrá mas espíritu combativo y más perseverancia; porque no será dominado tan pronto por la fatiga; porque no se amilanará si las condiciones fueran adversas por cierto tiempo y porque los cuerpos fuertes y limpios, ejercitados por el sport siempre abrigan fuertes, limpios y valerosos espíritus.

"Los sports practicados en nombre de la Escuela como ustedes los han practicado, producen resultados mejores aún, que los que acabo de mencionar. Ellos

cultivan la cortesía y la caballerosidad en la competencia y la consideración hacia los demás en la lucha. Enseña además, la utilidad de la ayuda mútua, la equidad, la corrección y lo que es importantísimo el dominio de sí mismo.

"Un luchador debe tener dominio de sí mismo. Debe sobre todo ser capaz de usar su cerebro y usarlo rápidamente, en un momento apurado.

"La cólera y la excitación, nunca han ganado las batallas. Una convicción profunda y una imaginación tranquila, sí las ganan; siempre que todos empujemos y en la misma dirección, lo que inglés se llama "Team work."

"Hago entrega formal a la Compañía de Cadetes de los trofeos que han sido la recompensa de sus expléndidos esfuerzos en el año deportivo que termina hoy.

"Estoy orgulloso del excelente trabajo del Departamento Ejecutivo y de la Compañía. Esto es solo un comienzo, es un trabajo patriótico, cuyo contagio, debe extenderse a todos los habitantes del país para su desarrollo y mejoramiento.

"El año entrante, será mejor que éste. Hemos sido los iniciadores y ahora sabemos el camino que se debe seguir.

"El año entrante, se apreciará más el expléndido espíritu de la Escuela y el desarrollo personal de ustedes.

"Lo que ustedes hacen en nombre de su Escuela, lo hacen por sus hogares y su patria. Háganlo con todas sus fuerzas y todas sus energías y cuando llegue la hora ustedes "tirarán derecho."

Este discurso fué contestado, a nombre del Departamento Ejecutivo, por el Comandante Valdivia.

Necrología

El día 3 de Noviembre, falleció en el Callao, el Teniente 1º de la Armada, Dn. Ernesto León que se encontraba en la situación de retiro.

El Teniente León concurrió a la batalla del 2 de Mayo de 1866 y asimismo tomó parte en las diversas acciones navales cuando la guerra de 1879.

La Revista de Marina cumple con hacer público su sentimiento por la pérdida del Teniente León y se asocia sinceramente al duelo de los suyos.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

1923

De conformidad con lo anunciado en el número anterior de esta Revista, publicamos a continuación las bases para el próximo concurso que se cerrará en Julio de 1923:

Queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1923.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 40.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 al artículo que también se publique durante el plazo del cuncurso, y ocupe el 2º lugar, en orden de mérito.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar al artículo que ocupe el 2º lugar.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los dos mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exige extensión limitada para los artículos pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el órden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafista.

Anales históricos de nuestra Armada

(Tomados de las Colecciones de "La Gaceta del Gobierno" y de "El Peruano", de las Colecciones de leyes y resoluciones supremas y ministeriales por Quirós y Oviedo y de los documentos inéditos del Archivo del Ministerio de Marina).

(Continuación)

Anales históricos de nuestra Armada

dio de una capital, donde sabían que el gran secreto del patriotismo estaba confiado a todos sus habitantes, sin que hubiese peligro de que lo revelase uno solo, resolvieron evacuarla y dejar en libertad un pueblo, que era ya mas fácil reducir a escombros, que oprimir.

El Ejército Libertador entró en la Capital del Perú el 9 de Julio de 1821, y a su ingreso obtuvo un memorable triunfo, que el enemigo le había disputado con maligna astucia. El conocía, que no pudiendo rivalizar el corage de nuestros bravos, era preciso alarmar contra ellos la opinión, y hacer que los hombres pacíficos y honrados temiesen su presencia, como un escollo para sus derechos y para la moral pública. En medio del estremecimiento político que causó en Lima la impotente escena de ver salir a un ejército, para que entrase otro; los soldados de la libertad fueron como la luz del día, cuando viene a terminar una de aquellas noches tempestuosas, en que parece que el mundo va a precipitarse en el caos de donde salió. Ellos opusieron una barrera al desórden, aseguraron la tranquilidad pública y dieron un ejemplo sorprendente de moderación, de disciplina y de respeto hacia el pueblo, que cambió momentáneamente la opinión en favor de los libertadores. Al encontrar en su conducta el reverso del cuadro trazado por los enemigos, y lo que es más, el reverso que caracterizan a los españoles, nadie pudo dejar de ser justo, ya que no fuese agradecido, por que era natural comparar los males que todos temieron, con los bienes de reposo que cada uno disfrutaba.

La situación de esta capital exijía bien los miramientos con que fué tratada, no solo por las ideas de justicia que animaban a los libertadores, sino por el derecho que le daba su deplorable decadencia. El país estaba oprimido por el exceso de las contribuciones, y aun

mas agoviado por el peso enorme del desprecio que hacían sentir los españoles, no solo en los actos de administración, sino en los mas indiferentes de la sociedad, y hasta en el seno mismo de las mas tiernas y estrechas relaciones. El comercio gemía bajo el yugo del monopolio mas injusto y de las trabas mas ridículas, que han podido inventarse por los gobiernos que ignoran la ciencia económica. La administración de rentas era un caos que no convenía desenredar, por que de él resultaba la ventaja de oprimir mas al pueblo y de habituarlo a no pensar en su prosperidad. El sistema judiciario se había convertido en un plan de agresión contra los derechos; ya no eran inexorables las leyes, sino los jueces que las aplicaban, y que solo mantenían aquel carácter contra los que habían tenido la suerte de ser americanes. En fin, a mas de estas calamidades que existían tiempo ha, diez años de guerra sostenida casi en todo el Continente por el Gobierno de Lima, a expensas de la sangre y recursos de sus habitantes, y diez meses de hostilidad y atrevidos amagos del Ejército Libertador para aislar al enemigo de todo recurso; habían puesto a esta Capital en el colmo de la angustia y de la necesidad, participando las demás provincias de los males afectos a esta incomunicación; todo presentaba un cuadro de dolor, de aniquilación y de desórden, hasta que evacuada esta capital por las tropas del Rey, cambió su destino, y la mano de la Libertad empezó a curar las heridas de que estaba cubierto el cuerpo político del Estado.

El 28 de Julio de 1821 se proclamó la Independencia del Perú: la voluntad universal quedó cumplida; mas para sostenerla era preciso que apareciese una autoridad que restituyese el movimiento a esta gran máquina, preparándola a recibir nuevas formas y modifi-

caciones. El imperio de las circunstancias designaba la persona en quien debía recaer el Poder Supremo. No era este el momento de convocar la Asamblea de las Provincias, ni de hacer la elección por los trámites que prescriba la ley constitucional, cuando exista la autoridad que debe sancionarla. Tampoco era tiempo en que la Suprema Magistratura pudiese ser el objeto de la ambición o de la envidia, sino del celo por la causa pública y del deseo de sostenerla. Se necesitaba un grado de coraje que no es común a los que no han visto los combates, y una abstracción del interés individual, digna del que había dirigido esta empresa, para encargarse del mando y presidir a la administración de un vasto territorio, que al pasar de la servidumbre a la libertad, debía sufrir tremendos sacudimientos.

La fuerza de estos motivos decidió al General en Jefe del Ejército Libertador a expedir el decreto orgánico de 3 de Agosto, y reasumir el mando Supremo político y militar bajo el título de Protector. El pueblo y el ejército aclamaron con entusiasmo lo que habían deseado con uniformidad. Apenas existió el Gobierno, se empezó a reedificar el templo de la Libertad, de que al fin de tres siglos, no habían quedado ni aun escombros, y se hicieron ensayos para regularizar la administración del Perú en todos sus ramos.

Por un decreto de 4 de aquel mismo mes, se dividió el territorio libre en cinco departamentos, y quedó sancionado el reglamento provisional de Huaura, modificando los artículos que exijía la nueva demarcación y el progreso de nuestras armas. En aquella misma fecha se decretó la erección de la Alta Cámara de Justicia, en lugar de la antigua Audiencia, y se suprimió la de Trujillo, que las circunstancias hicieron antes necesaria.

Entre las primeras atenciones del Gobierno Protectoral, la de premiar el mérito de los libertadores del Perú, obtuvo aquella preferencia, que merece la gratitud sobre todos los sentimientos humanos. En prueba de ello se expidió la declaración de 15 de Agosto, asegurando a los individuos del Ejército y Escuadra que salieron de Valparaiso, una pensión vitalicia, donde quiera que ixistan el resto de su vida, a mas de otras distinciones que no hacen menos honor a la justicia del Gobierno, que a la dignidad de los premiados.

Antes de llegar al célebre mes de Setiembre en que se interrumpió la marcha de la administración con la vuelta de los enemigos, acabaré de recordar las mas remarcables providencias del Gobierno por el mismo orden en que se expidieron, para continuar después mi plan con el método que exije. El decreto de 7 de Agosto que prohibe el allanamiento de las casas, hasta autorizar la resistencia, cuando no se presenta una orden expresa firmada por el Jefe Supremo, es una garantía cuyo valor solo pueden apreciar los que conocen las circunstancias e imponentes riesgos que ofrece una revolución, cuando la autoridad no previene el efecto del desenlace impetuoso e inevitable de las pasiones. Este fué un homenaje de respeto a la seguridad individual, que el pueblo apreció entónces, y que la experiencia ha encarecido después.

El sistema de rentas estaba reducido a buscar el *máximun* de las contribuciones que puede sufrir un pueblo, y consumir la mayor parte de su producto en mantener los empleados en la contabilidad; era preciso destruír el plan y el método que se seguía en su ejecución; la principal dificultad consistía en vencer el hábito de errores y de abusos, en que se habían envejecido aquellos. El Ministro de Hacienda se ocupó con efi-

cacia en el mes de Agosto, en sentar los preliminares de su nueva administración. Empezaban a acumularse relaciones exactas sobre el estado de los fondos públicos, cuando todo se interrumpió en Setiembre; sin embargo, el impulso hacia la rectitud quedó ya dado; y la experiencia ha hecho ver después, que no se dió inutilmente.

La abolición del tributo y de todo servicio personal a que estaban sujetos los indígenas, es uno de los últimos decretos que se expidieron en los días proximos al regreso de las tropas enemigas. Los sufrimientos de aquella porción miserable de la especie humana, han agotado las expresiones de la compasión y de la simpatía hasta tal grado, que ya es imposible añadir un solo período que no haya sido cien veces repetido. El Gobierno Protectoral sancionó lo que había decretado en Huaura el General en Jefe del Ejército; y para destruír el irritante sentido que los españoles daban a la voz de Indios, mandó que en adelante se denominasen Peruanos, nombres que ellos aprecian justamente y cuyo valor estimarán cada día más.

Al poner las primeras bases de reforma y organización, el Gobierno fué detenido en su marcha, y precisado a convertir toda su energía hacia el grande objeto de salvar la tierra. S. E. el Protector salió de la Capital y se puso al frente de sus compañeros de armas, dejando el ejercicio del mando supremo encargado a los Ministros de Estado, Guerra y Hacienda. Se hizo un paréntesis al jiro regular de los negocios; todas las medidas del Gobierno y todos los esfuerzos del pueblo, no tenían ni podían tener mas fin que rechazar la agresión de un enemigo, que venía repleto de sentimientos españoles. El Ejército venció sin combatir, y no necesitó mas que presentarse, para herir de espanto al agresor.

El Jefe de los valientes desplegó toda la prudencia del coraje, y se hizo tan temible de los contrario sin buscar la batalla, como cuando se ha arrojado en medio de ella para deshacerlos con la impetuosidad del rayo. El Ejército español se puso en retirada; la plaza del Callao se rindió por capitulación; la guerra cambió enteramente de carácter y se restableció la marcha de la administración, arrostrando las nuevas dificultades que oponía a su progreso el trastorno causado por la reseña del peligro.

Desde esta época en adelante conviene detallar mas en grande las mejoras que se han hecho en cada departamento de la administración, para presentar bajo un punto de vista todas las tareas y pensamientos que han ocupado al Gobierno. Hasta aquí ha sido solo necesario dar una ojeada tan rápida como los sucesos, y tan interrumpida como ellos; pero entre tanto es muy satisfactorio, que en los dos primeros meses de este gran cambiamiento, no haya sido necesario hacer mención de ninguna de aquellas calamidades, que muchas veces arredran al patriotismo y lo sofocan en su cuna.

GUERRA

Las tareas del Gobierno en estos dos departamentos, han sido de una extensión proporcionada a la dependencia en que nos hallamos de las operaciones militares. La administración de la guerra es siempre tanto mas difícil y laboriosa, cuanto su dirección es más activa. Apenas entró a esta Capital el Ejército Libertador, tuvo que ponerse en campaña y empezar de nuevo a buscar peligros. El enemigo ocupaba la plaza del Callao, y sin ella la posesión de Lima era precaria; solo nuestra fuerza marítima podía anular las ventajas

INDICE

Tomo VI **Año VII** **1922**

No. 1

	Páginas
Asuntos de Estado Mayor	1
Francisco Vidal	27
Educación Militar y Disciplina del Marino	45
Psicología del Marinero en el Combate	57
El Haber y Tiempo de Servicio de nuestros clases	67
Notas Profesionales	71
Crónica Nacional	107
Aviso a los Navegantes	122
Necrología	123
Concurso de la Revista de Marina	125
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento)	21

No. 2

17 de Marzo	1
Educación Militar y Disciplina del Marino	131
Asuntos de Estado Mayor	139
Como se formarán nuestros Artilleros	167
Paz o Guerra?	173
Consideraciones Generales sobre la Política Naval del Perú	177

Notas Profesionales 211
Crónica Nacional 237
Necrología 241
Concurso de la Revista de Marina 243
Trigonometría Esférica 249
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento) 29

No. 3

Educación Militar y Disciplina del Marino 267
Asuntos de Estado Mayor 279
Como se formarán nuestros Torpedistas 309
Curso de Trigonometría Esférica 315
El Receptor Radiotelegráfico mas simple 349
Notas Profesionales 355
Exámenes de promoción para Oficiales de Guerra 375
Crónica Nacional 385
Aviso a los Navegantes 387
Necrología 389
Corcurso de la Revista de Marina 393
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento) 37

No. 4

Educación Militar y Disciplina del Marino 399
Plan de un año de trabajo para la Armada 407
Curso de Trigonometría Esférica 421
Asuntos de Estado Mayor 465
Notas Profesionales 489
Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra 505
Crónica Nacional 509
Aviso a los Navegantes 513
Concurso de la Revista de Marina 1921-1922 517
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento) 45

No. 5

Editorial 1
De la propiedad enemiga en la Guerra Marítima 523
Curso de Trigonometría Esférica 551

Voladura de obstáculos a la Navegación 557
Ascensos por Elección 615
La enseñanza de los Aviadores Navales 621
Notas Profesionales 629
Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra 637
Crónica Nacional 643
Necrología 663
Nuevo Concurso de la Revista de Marina 1922-1923 671
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento) 53

No. 6

Empleo de los aparatos de Aviación en la Guerra Naval ... 675
Curso de Trigonometría Esférica 695
Aplicación de la Radiogoniometría a la Navegación 723
Importancia de la divisa "Mihi Cura Futuri" adoptada por la Escuela Naval del Perú 765
Notas Profesionales 775
Crónica Nacional 785
Necrología 789
Concurso de la Revista de Marina 1923 791
Anales Históricos de nuestra Armada (Suplemento) 61

