



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 pretextos 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 *inevitable*, 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, aumentase 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 arrojan el derecho de *tutear* a sus subordinados, dándose con ello ciertos aires de despotismo e importancia; pero tal práctica, de suyo

mala y ridícula, 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 inadmisibles, 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 así 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 impaciencia, 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 responsabilidad 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 enajena las voluntades sino que relaja la disciplina, así 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 frío 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.

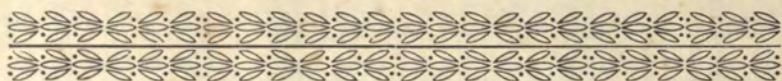
Por último: todo superior debe esforzarse por inculcar a sus subordinados los mejores y más sanos principios; inspirarles el sentimiento del honor, del deber y de amor a la patria; hacerles conocer sus obligaciones, mantenerlos en el camino recto y alentarles, de tiempo en tiempo, ya con una palabra cariñosa, ya con su oportuno y experimentado consejo.

Chorrillos, Abril de 1922.

que lo tanto según el modo de pensar la educación
debe ser de un modo u otro de los que se exponen
en el presente de este libro, en los que se exponen
algunos de los puntos que se han de considerar.

Por último, como se ve, el presente libro
tiene un carácter de estudio y de investigación
científica, y no de un tratado de moral o de
pedagogía, como se ha creído hasta ahora.
En consecuencia, el presente libro debe ser
considerado como un estudio científico y no
como un tratado de moral o de pedagogía.

Madrid, 1875.



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 1 ^a
2	Condestables	de 2 ^a
4	Cabos	de 1 ^a
4	Cabos	de 2 ^a
4	Marineros	

TORPEDOS

1	Condestable	de 1 ^a
1	Cabo	de 1 ^a
1	Cabo	de 2 ^a
2	Marineros	

NAVEGACION

1	Contramaestre	de 2 ^a señalero
1	Cabo	de 1 ^a
1	Cabo	de 2 ^a
2	Marineros	

MANIOBRA

- 1 Contraмаestre de 1ª
- 2 Contraмаestres de 2ª
- 2 Cabos de 1ª
- 4 Cabos de 2ª
- 4 Marineros

INSTRUCCION MILITAR

- 1 Maestro 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

Día	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-



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. Ciertamente 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 así, 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 a bordo, 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.

A bordo 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, también, 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 seguir 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-telescopos. 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 alcerero. 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 alcerero. 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 1^a quincena del 4^o 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 2^o 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 1^a quincena del 4^o, 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 combinarán 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 triédrico AOCB, cuyas caras BOC, AOC y AOB corresponden, respectivamente, a los lados a, b y c del triángulo, así 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 esto: $AD = \text{tg. } c$; $AE = \text{tg. } b$; $OD = \text{sec. } c$; $OE = \text{sec. } b$; $DAE = A$; $DOE = a$; $OA = OB = OC = 1$.

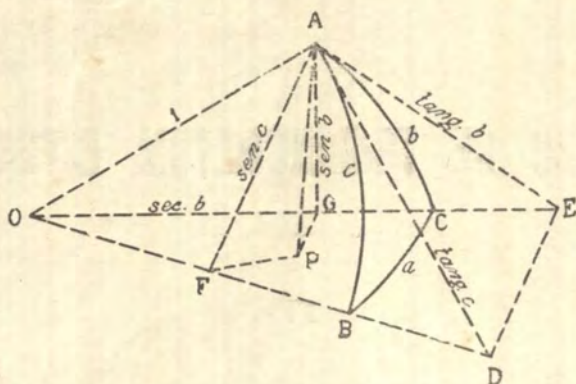


Fig. 8

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,

$$\overline{DE}^2 = \sec^2 b + \sec^2 c - 2 \sec b \cdot \sec c \cdot \cos A \quad (1)$$

y, por el mismo teorema, en el triángulo ADE se tiene también

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{AD}^2 - 2AD \times AE \cdot \cos DAE$$

o,

$$\overline{DE}^2 = \text{tg}^2 b + \text{tg}^2 c - 2 \text{tg } b \cdot \text{tg } c \cdot \cos A \quad (2)$$

Restando, ordenadamente, de la (1) la (2):

$$0 = (\sec^2 b - \operatorname{tg}^2 b) + (\sec^2 c - \operatorname{tg}^2 c) - \\ 2 \sec b. \sec c \cos a + 2 \operatorname{tg} b. \operatorname{tg} c. \cos A$$

Pero, $\sec^2 b - \operatorname{tg}^2 b$ y $\sec^2 c - \operatorname{tg}^2 c$ son iguales a la unidad (*), luego:

$$0 = 1 + 1 - 2 \sec b. \sec c. \cos a + 2 \operatorname{tg} b \operatorname{tg} c \cos A \\ \text{o,}$$

$$0 = 2 - 2 \sec b. \sec c. \cos a + 2 \operatorname{tg} b. \operatorname{tg} c. \cos A \\ \text{o, dividiendo por 2:}$$

$$0 = 1 - \sec b \sec c \cos a + \operatorname{tg} b \operatorname{tg} c \cos A$$

y reemplazando a las secantes y tangentes por sus

valores respectivos, $\frac{1}{\cos}$ y $\frac{\operatorname{sen}}{\cos}$:

$$0 = 1 - \frac{1}{\cos b} \times \frac{1}{\cos c} \times \cos a +$$

(*) Porque siendo el sen^2 más el cos^2 de un arco, igual a la unidad, $\operatorname{sen}^2 b + \operatorname{cos}^2 b = 1$.

Dividiendo ambos miembros por $\operatorname{cos}^2 b$, será:

$$\frac{\operatorname{sen}^2 b}{\operatorname{cos}^2 b} + 1 = \frac{1}{\operatorname{cos}^2 b}$$

o, reduciendo,

$$\operatorname{tg}^2 b + 1 = \sec^2 b$$

y pasando $\operatorname{tg}^2 b$ al 2º miembro:

$$1 = \sec^2 b - \operatorname{tg}^2 b$$

Del mismo modo resulta que

$$\sec^2 c - \operatorname{tg}^2 c = 1$$

$$\frac{\text{sen } b}{\cos b} \times \frac{\text{sen } c}{\cos c} \times \cos A$$

Ejecutando las operaciones indicadas,

$$0 = \frac{\cos b \cdot \cos c - \cos a}{\cos b \cdot \cos c} + \frac{\text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A}{\cos b \cdot \cos c}$$

multiplicando toda la ecuación por $\cos b \cdot \cos c$:

$$0 = \cos b \cdot \cos c - \cos a + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A$$

y pasando $\cos a$ al primer miembro será:

$$\cos a = \cos b \cos c + \text{sen } b \text{ sen } c \cos A \quad (1)$$

teniéndose, igualmente, por analogía:

$$\cos b = \cos a \cdot \cos c + \text{sen } a \text{ sen } c \cos B \quad (2)$$

$$\cos c = \cos a \cdot \cos b + \text{sen } a \text{ sen } b \cos C \quad (3)$$

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 $c > 90^\circ$, subsistiendo $b < 90^\circ$.

Prolonguemos los arcos de círculo máximo BA y BC hasta su encuentro en B' (fig. 9); resultará así un triángulo $AB'C$, en el cual, los lados AC y AB' son menores de 90° , pudiendo escribirse, según lo demostrado, la fórmula:

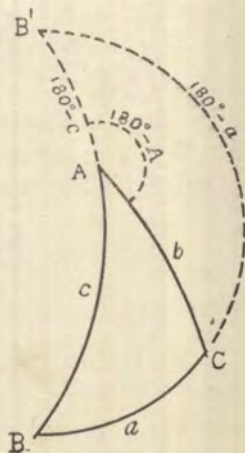


Fig 9

$$\begin{aligned} \cos (180 - a) &= \cos b \cos (180 - c) + \\ &\text{sen } b \text{ sen } (180 - c) \cos (180 - A) \end{aligned}$$

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:

$$-\cos a = -\cos b \cdot \cos c - \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A$$

o cambiando de signos:

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A$$

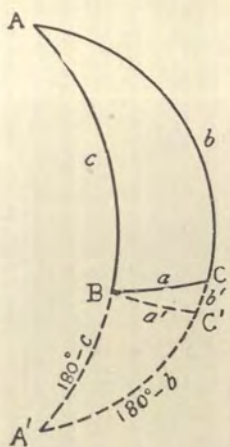


Fig. 10

II. Supongamos, ahora, que $c > 90^\circ$ y $b > 90^\circ$. Prolonguemos (fig. 10) los arcos de círculo máximo AB y AC hasta su encuentro en A', resultando el triángulo A'BC, en el cual los lados A'B y A'C son menores de 90° , y por tanto:

$$\begin{aligned} \cos a &= \cos (180 - b) \cos (180 - c) + \\ &\text{sen } (180 - b) \text{ sen } (180 - c) \cos A' \end{aligned}$$

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:

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A$$

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 triángulo BCC' la fórmula hallada, será:

$$\cos a = \cos BC' \cdot \cos b' + \sin BC' \cdot \sin b' \cdot \cos C'$$

pero

$$b' = 90 - b; C' = 90^\circ; BC' = A$$

y como

$$\cos(90 - b) = \sin b \text{ y } \cos 90^\circ = 0$$

se convertirá, anulándose el segundo término del 2º miembro, en

$$\cos a = \cos A \cdot \sin b \quad (a)$$

Mas, si en la fórmula

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cos A$$

hacemos $c = 90^\circ$, siendo $\cos 90^\circ = 0$ y $\sin 90^\circ = 1$, se convertirá en

$$\cos a = \sin b \cdot \cos A$$

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

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cdot \cos A$$

introducimos la hipótesis de $\text{sen } b = 90^\circ$ y $c = 90^\circ$, como $\text{cos } 90^\circ = 0$ y $\text{sen } 90^\circ = 1$, resultará:

$$\text{cos } a = \text{cos } A$$

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:

$$\text{cos } a_1 = \text{cos } b \cdot \text{cos } c + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \text{cos } A$$

pero como hipótesis, también se tiene,

$$\text{cos } a = \text{cos } b \cdot \text{cos } c + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \text{cos } A$$

resulta, necesariamente, que $\text{cos } a_1 = \text{cos } a$, 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.

1^a *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 triángulos rectángulos ADP y AEP, nos dan:

$$AP = AD \cdot \text{sen ADP} \quad \text{y} \quad AP = AE \cdot \text{sen AEP}$$

Pero, el ángulo plano que mide al diedro OB es $ADP=B$,

y " " " " " " OC es $AEP=C$,

luego, $AP = \text{sen } c \cdot \text{sen } B$ y $AP = \text{sen } b \cdot \text{sen } C$

de donde $\text{sen } c \cdot \text{sen } B = \text{sen } b \cdot \text{sen } C$

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 $\frac{\text{sen } a}{\text{sen } A} = \frac{\text{sen } b}{\text{sen } B} = \frac{\text{sen } c}{\text{sen } C}$ (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

$$a' = 180^\circ - A \quad A' = 180^\circ - a$$

$$b' = 180^\circ - B \quad B' = 180^\circ - b$$

$$c' = 180^\circ - C \quad C' = 180^\circ - c$$

y, por consiguiente, aplicando a este triángulo polar la fórmula fundamental, será

$$\cos a' = \cos b' \cos c' + \text{sen } b' \text{sen } c' \cos A'$$

$$\begin{aligned} \text{o, } \cos (180 - A) &= \cos (180 - B) \cos (180 - C) + \\ &\quad \text{sen } (180 - B) \text{ sen } (180 - C) \cos (180 - a) \end{aligned}$$

Pero como los cosenos de dos arcos suplementarios son iguales y de signos contrarios, así como iguales y del mismo signo sus senos, será:

$$-\cos A = (-\cos B)(-\cos C) + \text{sen } B \cdot \text{sen } C (-\cos a)$$

$$\text{o } -\cos A = \cos B \cdot \cos C - \text{sen } B \cdot \text{sen } C \cdot \cos a$$

y cambiando de signos:

$$\cos A = -\cos B \cdot \cos C + \text{sen } B \cdot \text{sen } C \cos a \quad (5)$$

Del mismo modo se tendría:

$$\cos B = -\cos A \cdot \cos C + \text{sen } A \cdot \text{sen } C \cdot \cos b \quad (6)$$

$$\text{y } \cos C = -\cos A \cdot \cos B + \text{sen } A \cdot \text{sen } B \cdot \cos c \quad (7)$$

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):

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c + \text{sen } b \cdot \text{sen } c \cdot \cos A$$

$$\cos c = \cos a \cdot \cos b + \text{sen } a \cdot \text{sen } b \cdot \cos C$$

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:

$$\cos a = \cos b (\cos a \cos b + \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos C) + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

$$\text{o, } \cos a = \cos a \cdot \cos^2 b + \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

Pasando $\cos a \cdot \cos^2 b$ al primer miembro,

$$\cos a - \cos a \cos^2 b = \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

saquemos a $\cos a$ por factor común,

$$\cos a (1 - \cos^2 b) = \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

y como $1 - \cos^2 b = \operatorname{sen}^2 b$, será

$$\cos a \cdot \operatorname{sen}^2 b = \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

Dividiendo toda la ecuación por $\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b$:

$$\frac{\cos a \cdot \operatorname{sen}^2 b}{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b} = \frac{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b \cdot \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A}{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} b}$$



$$\text{Reduciendo: } \frac{\cos a \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a} = \cos b \cdot \cos C + \frac{\operatorname{sen} c \cos A}{\operatorname{sen} a}$$

$$\text{o, } \cot a \cdot \operatorname{sen} b = \cos b \cdot \cos C + \frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} a} \cos A$$

y como por la (4) sabemos que $\frac{\operatorname{sen} c}{\operatorname{sen} a} = \frac{\operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} A}$, será,

$$\text{en fin: } \cot a \operatorname{sen} b = \cos b \cdot \cos C + \operatorname{sen} C \cdot \cot A \quad (8)$$

deduciéndose por analogía:

$$\cot a \cdot \operatorname{sen} c = \cos c \cdot \cos B + \operatorname{sen} B \cdot \cot A \quad (9)$$

$$\cot b \cdot \operatorname{sen} a = \cos a \cdot \cos C + \operatorname{sen} C \cdot \cot B \quad (10)$$

$$\cot b \cdot \operatorname{sen} c = \cos c \cdot \cos A + \operatorname{sen} A \cdot \cot B \quad (11)$$

$$\cot c \cdot \operatorname{sen} b = \cos b \cdot \cos A + \operatorname{sen} A \cdot \cot C \quad (12)$$

$$\cot c \cdot \operatorname{sen} a = \cos a \cdot \cos B + \operatorname{sen} B \cdot \cot C \quad (13)$$

IV.

Analogías de los triángulos esféricos rectángulos

41.—De la fórmula fundamental, así como de sus tres derivadas, que hemos visto, las diez siguientes contienen el ángulo A, y son:

$$1. \quad \cos a = \cos b \cdot \cos c + \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c \cdot \cos A$$

$$2. \quad \cos A = -\cos B \cdot \cos C + \operatorname{sen} B \cdot \operatorname{sen} C \cdot \cos a$$

$$3. \quad \cos B = -\cos A \cdot \cos C + \operatorname{sen} A \cdot \operatorname{sen} C \cdot \cos b$$

$$4. \quad \cos C = -\cos A \cdot \cos B + \operatorname{sen} A \cdot \operatorname{sen} B \cdot \cos c$$

$$5. \quad \frac{\text{sen } a}{\text{sen } A} = \frac{\text{sen } b}{\text{sen } B}$$

$$6. \quad \frac{\text{sen } a}{\text{sen } A} = \frac{\text{sen } c}{\text{sen } C}$$

$$7. \quad \text{cota. sen } c = \text{cosec. cos } B + \text{sen } B. \text{cot } A$$

$$8. \quad \text{cota. sen } b = \text{cosec. cos } C + \text{sen } C. \text{cot } A$$

$$9. \quad \text{cot } b. \text{sen } c = \text{cosec. cos } A + \text{sen } A. \text{cot } B$$

$$10. \quad \text{cot } c. \text{sen } b = \text{cosec. cos } A + \text{sen } A. \text{cot } C$$

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 $A = 90^\circ$; tales son:

$$1. \quad \text{cos } a = \text{cos } b. \text{cosec } c + \text{sen } b. \text{sen } c. \text{cos } A$$

$$2. \quad \text{cos } A = -\text{cos } B. \text{cos } C + \text{sen } B. \text{sen } C. \text{cos } a$$

$$3. \quad \text{cos } B = -\text{cos } A. \text{cos } C + \text{sen } C. \text{sen } A. \text{cos } b$$

$$4. \quad \frac{\text{sen } a}{\text{sen } A} = \frac{\text{sen } b}{\text{sen } B}$$

$$5. \quad \text{cota. sen } c = \text{cosec. cos } B + \text{sen } B. \text{cot } A$$

$$6. \quad \text{cot } c. \text{sen } b = \text{cosec. cos } A + \text{sen } A. \text{cot } C$$

Estas fórmulas, siendo por la hipótesis, $A = 90^\circ$, y por consiguiente,

$$\text{sen } A = 1; \text{cos } A = 0; \text{cot } A = 0$$

se reducen, respectivamente, a estas otras:

- a) $\cos a = \cos b \cdot \cos c$
- b) $0 = -\cos B \cdot \cos C + \sin B \cdot \sin C \cos a$
- c) $\cos B = \sin C \cos b$
- d) $\sin a = \frac{\sin b}{\sin B}$
- e) $\cot a \cdot \sin c = \cos c \cdot \cos B$
- f) $\cot c \cdot \sin b = \cot C$ o $\cot c \sin b - \cot C = 0$

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):

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c \quad (1^a)$$

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:

$$\text{sen } b = \text{sen } a \cdot \text{sen } B.$$

Que haciéndola extensiva al cateto c , nos da:

$$\text{sen } c = \text{sen } a \cdot \text{sen } C. \quad (2^a)$$

44.—*El coseno de la hipotenusa es igual al producto de las cotangentes de los ángulos oblicuos.*

Si en la fórmula (b) pasamos el 2º término al primer miembro, será

$$-\text{sen } B \cdot \text{sen } C \cos a = -\cos B \cdot \cos C.$$

en la cual, multiplicando por -1 , es

$$\text{sen } B \text{ sen } C \cos a = \cos B \cos C.$$

y despejando $\cos a$:

$$\cos a = \frac{\cos B \cdot \cos C}{\text{sen } B \cdot \text{sen } C}$$

o, en fin, reduciendo:

$$\cos a = \cot. B \cdot \cot. C. \quad (3^a)$$

Esta fórmula se debe al geómetra francés *Viète*,

nacido en Fontenay-le-Comte en 1540, y fallecido en París el 13 de diciembre de 1603.

45.—*El coseno de un ángulo oblicuo es igual al coseno del cateto opuesto multiplicado por el seno del otro ángulo oblicuo.*

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:

$$\operatorname{tg} c = \operatorname{tg} a. \cos B. \quad (5^a)$$

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 $\cot b. \operatorname{sen} c - \cot B = 0$ o, lo que es lo mismo, $\cot b \operatorname{sen} c = \cot B$;

poniendo en ambos miembros en lugar de las cotangentes, su igual $\frac{1}{\operatorname{tg}}$, será:

$$\frac{1 \times \operatorname{sen} c}{\operatorname{tg} b} = \frac{1}{\operatorname{tg} B}$$

y, por consiguiente, despejando $\operatorname{tg} b$, tendremos:

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c. \operatorname{tg} B$$

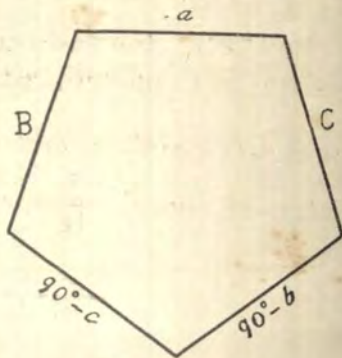
cuya análoga es:

$$\operatorname{tg} c = \operatorname{sen} b. \operatorname{tg} C \quad (6^a)$$

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, $90^\circ - b$ y $90^\circ - c$.



Aplicando ahora la regla siguiente, en todos los casos, obtendremos en el acto la fórmula que necesitamos:

Fig.11

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, pidiéndonos, o necesitando la relación entre la hipotenusa y los catetos, o sea, entre a , b , y c , tendremos:

$$\cos a = \operatorname{sen} (90^\circ - b) \cdot \operatorname{sen} (90^\circ - c)$$

o, lo que es lo mismo,

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c \quad (\text{fórmula } 1^{\text{a}})$$

Pidiéndonos la relación entre a , b y el ángulo oblicuo B , opuesto a este cateto, diremos:

$$\cos (90^\circ - b) = \operatorname{sen} a. \operatorname{sen} B$$

o,

$$\operatorname{sen} b = \operatorname{sen} a. \operatorname{sen} B \quad (\text{fórmula } 2^\text{a})$$

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:

$$\cos B = \operatorname{sen} C. \operatorname{sen} (90^\circ - b), \text{ o}$$

$$\cos B = \cos b. \operatorname{sen} C \quad (\text{fórmula } 4^\text{a})$$

Pidiéndonos la relación entre a , b y C , tendremos:

$$\cos C = \cot a. \cot (90^\circ - b) \text{ o } \cos C = \cot a. \operatorname{tg} b$$

Pasando $\cot a$ o $\frac{1}{\operatorname{tg} a}$ al primer miembro, será:

$$\cos C \div \frac{1}{\operatorname{tg} a} = \operatorname{tg} b$$

o

$$\cos C. \operatorname{tg} a = \operatorname{tg} b \quad (\text{fórmula } 5^\text{a})$$

Finalmente, necesitando relacionar b , c y B , diremos:

$$\cos (90^\circ - c) = \cot B. \cot (90^\circ - b)$$

$$\text{o } \operatorname{sen} c = \cot B. \operatorname{tg} b$$

$$\text{o } \operatorname{sen} c \div \frac{1}{\operatorname{tg} B} = \operatorname{tg} b$$

y, por último: $\operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c. \operatorname{tg} B \quad (\text{fórmula } 6^\text{a})$

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:

$$\frac{2 \text{sen } \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B)}{2 \cos \frac{1}{2}(A + B) \text{sen } \frac{1}{2}(A - B)} =$$

$$\frac{2 \text{sen } \frac{1}{2}(a + b) \cos \frac{1}{2}(a - b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a + b) \text{sen } \frac{1}{2}(a - b)}$$

y, reduciendo,

$$\text{tg } \frac{1}{2}(A + B) \cdot \text{cot } \frac{1}{2}(A - B) = \text{tg } \frac{1}{2}(a + b) \cdot \text{cot } \frac{1}{2}(a - b)$$

Pero, como la $\text{cot} = \frac{1}{\text{tg}}$, será, finalmente:

$$\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(A + B)}{\text{tg } \frac{1}{2}(A - B)} = \frac{\text{tg } \frac{1}{2}(a + b)}{\text{tg } \frac{1}{2}(a - b)} \quad (1)$$

2^a. 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.

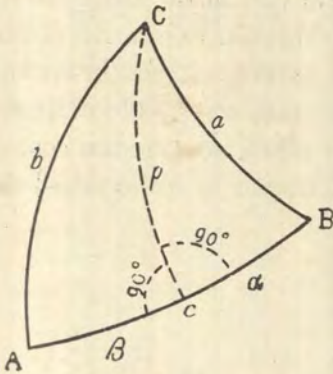


Fig. 12

En efecto: sea el triángulo ABC , (fig. 12). De su vértice C bajemos el arco de círculo máximo Cc , que llamaremos p , perpendicular al lado AB , cuyos dos segmentos Bc y Ac denominaremos, respectivamente, a y β .

Siendo rectángulos en c los dos triángulos en que el propuesto queda dividido, la hipotenusa CB o a , del CcB , nos da:

$$\cos a = \cos p \cdot \cos a$$

y la hipotenusa CA o b , del CcA :

$$\cos b = \cos p \cdot \cos \beta.$$

Despejando en ambas igualdades $\cos p$, se tiene

$$\cos p = \frac{\cos a}{\cos a} \quad \text{y} \quad \cos p = \frac{\cos b}{\cos \beta}$$

$$\text{o,} \quad \frac{\cos a}{\cos a} = \frac{\cos b}{\cos \beta}$$

o, alternando:

$$\frac{\cos a}{\cos b} = \frac{\cos a}{\cos \beta} \quad (2)$$

Estas fórmulas, tanto la (1) como la (2), son de frecuente uso en Astronomía; sobretodo, empleando 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 previamente 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 AA' 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° .

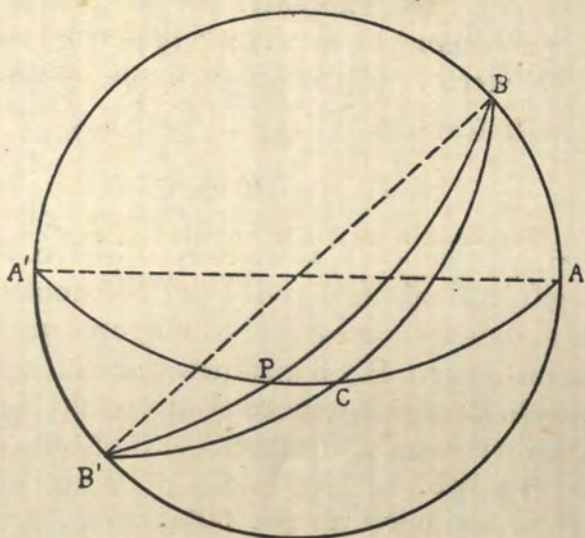


Fig. 13

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 $BA > 90^\circ$, consideraremos 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,

$$\cos B = \cos b \cdot \sin C$$

en la cual, como $\sin C$ 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-rectángulo 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

$$\cos(90^\circ + B') = \cos(90^\circ + b') \times \sin C$$

o en la

$$-\sin B' = -\sin b' \times \sin C$$

que, multiplicándola por -1 , da:

$$\sin B' = \sin b' \cdot \sin C$$

Pero, como $\sin C > 0$
 < 1 , será $\sin C \cdot \sin b' < \sin b'$; luego:

$\text{sen } B' < \text{sen } b'$ 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,

$$\text{cosa} = \cot B. \cot C$$

nos dice: que como ni B ni C son rectos, las cotangentes de dichos ángulos serán cantidades diferentes de cero; luego cosa no es cero, y por consiguiente tampoco a es igual a 90° .

Además según la fórmula 4ª, $\cos B = \cos b. \text{sen } C$, 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 $c < 90^\circ$; y pudiendo ser la hipotenusa $a > 90^\circ$, admitamos primero que sea $< 90^\circ$.

Siendo, según ésto, $\text{sen } C < 1$, será

$$\text{sen } a \cdot \text{sen } C < \text{sen } c$$

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

$$\text{sen } (180^\circ - c) = \text{sen } a \cdot \text{sen } C$$

será

$$\text{sen } a > \text{sen } (180^\circ - c)$$

mas, como a y $180^\circ - c$ son menores que 90° , tendremos que

$$a > 180^\circ - c$$

Si $a > 90^\circ$, también será evidente que

$$a > 180^\circ - c$$

y escrita la fórmula bajo esta otra forma:

$$\text{sen}(180^\circ - c) = \text{sen}(180^\circ - a) \text{sen } C$$

resultará $\text{sen}(180^\circ - c) < \text{sen}(180^\circ - a)$; pero como $180^\circ - c$ y $180^\circ - a$ son menores que 90° , será:

$$180^\circ - c < 180^\circ - a$$

$$a < b$$

54.—*La suma de los ángulos oblicuos es mayor que 90° , pero menor que $3 \times 90^\circ$; y su diferencia es menor que 90°*

Sabemos por Geometría que la suma de los tres ángulos es mayor que dos rectos; esto es,

$$A + B + C > 180^\circ$$

pero como $A = 90^\circ$, quitando A o 90° a ambos miembros, será

$$A + B + C - A > 180^\circ - 90^\circ$$

o

$$B + C > 90^\circ$$

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 así 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 oblicuo;
- 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 oblicuo adyacente, y
- 6º Dados los dos ángulos oblicuos.

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; advirtiéndolo, 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 oblicuo *B*, hallar los catetos *b*, *c* y el otro ángulo oblicuo *C*.

Los §§ 43, 46 y 44 nos dan las fórmulas

$$\text{sen } b = \text{sen } a \cdot \text{sen } B \quad (1)$$

$$\text{tg } c = \text{tg } a \cdot \text{cos } B \quad (2)$$

$$\text{cosa} = \text{cot } B \cdot \text{cot } C \quad (3)$$

que enlazan respectivamente a los elementos incógnitos 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: $a = 110^{\circ} 46'. 20''$ y $B = 80^{\circ}. 10'. 30''$;
resolver el triángulo.

Cálculo de b (fórmula 1)

$$\log. \text{sen } a = \bar{1}. 9708106$$

$$\log. \text{sen } B = \bar{1}. 9935833$$

$$\log. \text{sen } b = \bar{1}. 9643939$$

$$b = 67^{\circ}. 06'. 52'' 7$$

Cálculo de c (fórmula 2)

$$\log. \text{tg } a = 0. 4210061 -$$

$$\log. \cos B = \bar{1}. 2320794 +$$

$$\log. \text{tg } c = \bar{1}. 6530855 -$$

$$c = 155^{\circ} 46'. 42'' 7$$

Cálculo de C (fórmula 3)

$$\log. \cos a = \overline{1}.5498045-$$

$$\log. \operatorname{tg} B = 0.7615038 +$$

$$\log. \cot C = 0.3113083 -$$

$$C = 153^{\circ}.58'.24''5$$

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 $c > 90^{\circ}$, $a < c > 180^{\circ} - c$ o que $24^{\circ}13'.17''3$

5º La suma de los ángulos oblicuos 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:

$$a = \begin{cases} 125^{\circ}.03'.51'' \\ 86.27.23 \\ 71.24.30 \\ 86.27.23''4 \\ 104.43.00 \end{cases} \quad \text{y} \quad C = \begin{cases} 48^{\circ}.48'.54''8 \\ 150.30.24 \\ 105.52.30 \\ 29.29.26 \\ 106.56.57 \end{cases}$$

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 oblicuos B y C .*

En los §§ respectivos del capítulo IV, tenemos las fórmulas:

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c \quad (1)$$

y

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{sen} c \cdot \operatorname{tg} B \quad \operatorname{tg} c = \operatorname{sen} b \cdot \operatorname{tg} C;$$

de cuyas dos últimas deducimos:

$$\operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{sen} c} \quad (2)$$

y

$$\operatorname{tg} C = \frac{\operatorname{tg} c}{\operatorname{sen} b} \quad (3)$$

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 $a < 90^{\circ}$; en tanto que si b y c son de distinta especie, $\cos a$ será negativo y $a > 90^{\circ}$. En cuanto a las fórmulas (2) y (3) ellas nos darán los valores de B y C sin ninguna indecisión, § 57.

Ejemplo

Dados: $b = 52^{\circ}.13'$ y $c = 42^{\circ}.17'$, resolver el triángulo.

Cálculo de a (fórmula 1)

$$\log. \cos b = \bar{1}.7872317$$

$$\log. \cos c = \bar{1}.8691301$$

$$\log. \cos a = \bar{1}.6563618$$

$$a = 62^{\circ}.31'$$

Cálculo de B (fórmula 2)

$$\log. \operatorname{tg} b = 0.1105786$$

$$\text{c. a. } \log. \operatorname{sen} c = 0.1721160$$

$$\log. \operatorname{tg} B = 0.2826946$$

$$B = 62^{\circ}.27'30''$$

Cálculo de C (fórmula 3)

$$\log. \operatorname{tg} c = \bar{1}.9587542$$

$$\text{c. a. } \log. \operatorname{sen} b = 0.1021906$$

$$\log. \operatorname{tg} C = 0.0609448$$

$$C = 49^{\circ}.00'.22''5$$

Ejercicios.

Hallar los valores de a , B y C , dados:

$$b = \begin{cases} 156^{\circ}.41'.48'' \\ 94 .04 .10 \\ 140 .52 .40 \\ 85 .55 .50 \\ 60 .50 .00 \end{cases} \quad \text{y} \quad c = \begin{cases} 38^{\circ}.01'.28''8 \\ 150 .34 .17 \\ 115 .15 .54 \\ 29 .25 .18 \\ 150 .59 .44 \end{cases}$$

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:

$$\cos a = \cos b \cdot \cos c$$

$$\operatorname{sen} b = \operatorname{sen} a \cdot \operatorname{sen} B$$

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{tg} a \cdot \cos C$$

de las cuales se deducen:

$$\cos c = \frac{\cos a}{\cos b} \quad (1)$$

$$\operatorname{sen} B = \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a} \quad (2)$$

y

$$\cos C = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} a} \quad (3)$$

La (1) nos dice: que c será agudo u obtuso, según que a y b sean de una misma o de diferentes especies; así 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 necesario 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 $180^\circ - b$. Cuando esto suce-

da se tendrá así mismo para B y C valores aceptables, puesto que entonces se tendrá en valor absoluto

$$\text{sen } b < \text{sen } a \quad \text{y} \quad \text{tg } b < \text{tg } a$$

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:

$$\text{tg } \frac{c}{2} = \sqrt{\text{tg } \frac{1}{2}(a+b) \text{tg } \frac{1}{2}(a-b)} \quad (4)$$

$$\text{tg} \left(45^\circ + \frac{B}{2} \right) = \pm \sqrt{\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(a+b)}{\text{tg } \frac{1}{2}(a-b)}} \quad (5)$$

$$\text{y} \quad \text{tg } \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{\text{sen}(a-b)}{\text{sen}(a+b)}} \quad (6)$$

que, como enseguida vamos a ver, no son sino una simple transformación de las anteriores.

Puesto que c es menor que 180° , sabemos por Trigonometría Plana que se puede escribir:

$$\text{tg } \frac{c}{2} = \sqrt{\frac{1 - \text{cosec } c}{1 + \text{cosec } c}}$$

o, poniendo el valor de la (1), y ejecutando:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{c}{2} &= \sqrt{\frac{1 - \frac{\cos a}{\cos b}}{1 + \frac{\cos a}{\cos b}}} = \sqrt{\frac{\frac{\cos b - \cos a}{\cos b}}{\frac{\cos b + \cos a}{\cos b}}} = \\ &= \sqrt{\frac{\cos b - \cos a}{\cos b + \cos a}} = \sqrt{\frac{2 \operatorname{sen} \frac{1}{2}(a+b) \operatorname{sen} \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}} \end{aligned}$$

y, en fin:

$$\operatorname{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b)}$$

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,

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(90^\circ + B) = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos(90^\circ + B)}{1 + \cos(90^\circ + B)}}$$

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:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{B}{2}\right) &= \pm \sqrt{\frac{1 + \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a}}{1 - \frac{\operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a}}} = \pm \sqrt{\frac{\operatorname{sen} a + \operatorname{sen} b}{\operatorname{sen} a - \operatorname{sen} b}} \\ &= \pm \sqrt{\frac{2 \operatorname{sen} \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)}{2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \operatorname{sen} \frac{1}{2}(a-b)}} = \\ &\pm \sqrt{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) \cot \frac{1}{2}(a-b)} \end{aligned}$$

o, por último, puesto que la $\cot = \frac{1}{\text{tg}}$, tendremos:

$$\text{tg} \left(45^\circ + \frac{B}{2} \right) = \pm \sqrt{\frac{\text{tg } \frac{1}{2} (a + b)}{\text{tg } \frac{1}{2} (a - b)}}$$

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:

$$\begin{aligned} \text{tg } \frac{C}{2} &= \sqrt{\frac{1 - \frac{\text{tg } b}{\text{tg } a}}{1 + \frac{\text{tg } b}{\text{tg } a}}} = \sqrt{\frac{\text{tg } a - \text{tg } b}{\text{tg } a + \text{tg } b}} = \\ &= \sqrt{\frac{\frac{\text{sen } a}{\cos a} - \frac{\text{sen } b}{\cos b}}{\frac{\text{sen } a}{\cos a} + \frac{\text{sen } b}{\cos b}}} \end{aligned}$$

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: $a = 112^{\circ}.01'.23''$ y $b = 46^{\circ}.23'.18''$, hallar c , B y C .

Operaciones auxiliares.

$$a = 112^{\circ}.01'.23''$$

$$b = 46 \ .23 \ .18$$

$$a + b = 158^{\circ}.24'.41''$$

$$\frac{a + b}{2} = 79^{\circ}.12'.20''5$$

$$a - b = 65^{\circ}.38'.05''$$

$$\frac{a - b}{2} = 32^{\circ}.49'.02''5$$

$$\begin{array}{r} \log. \operatorname{tg} 79^{\circ}.12'.15'' \dots\dots 0.719684 \\ \text{para } + 5''5 \dots\dots \quad + 57 \\ \hline \end{array}$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{a + b}{2} = \dots\dots 0.719741$$

$$\begin{array}{r} \log. \operatorname{tg} 32^{\circ}49'00'' \dots\dots \bar{1}.809471 \\ \text{para } + 2''5 \dots\dots \quad + 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{a - b}{2} = \dots\dots \bar{1}.809480$$

$$\log. \operatorname{sen} 158^{\circ}.24'.41'' = \log. \operatorname{sen} (180^{\circ} - 158^{\circ}.24'.41'')$$

$$= \log. \operatorname{sen} 21^{\circ}.35'.19''$$

$$\begin{array}{r} \log. \operatorname{sen} 21^{\circ}.35'.15'' \dots\dots \bar{1}.565755 \\ \text{para } + 4'' \dots\dots \quad + 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\log. \operatorname{sen} (a + b) = \dots\dots \bar{1}.565780$$

$$\begin{array}{r} \log. \operatorname{sen} 65^{\circ}.38'.00'' \dots\dots \bar{1}.959482 \\ \text{para } + 5'' \quad \quad \quad 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\log. \operatorname{sen} (a - b) = \dots\dots \bar{1}.959505$$

Operaciones finales.

Para hallar c , tenemos la fórmula (4), esto es:

$$\operatorname{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b)}$$

o, aplicándole los logaritmos, será:

$$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2} c = \frac{1}{2} (\log \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) + \log \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b))$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) = 0.719741$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b) = \bar{1}.809480$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{1}{2} c = 0.529221$$

$$\frac{1}{2} \log. \operatorname{tg} \frac{1}{2} c = 0.264610$$

$$\frac{c}{2} = 61^{\circ}.28'$$

$$c = 122^{\circ}.56'$$

La fórmula para hallar B es la (5), a la que aplicándole los logaritmos, será:

$$\log. \operatorname{tg} (45^{\circ} + \frac{B}{2}) = \frac{1}{2} (\log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) +$$

$$c. a. \log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b)).$$

Luego:

$$\begin{aligned} \log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a+b) &= 0.719741 \\ \text{c. a. } \log. \operatorname{tg} \frac{1}{2}(a-b) &= \underline{0.190520} \end{aligned}$$

$$\log. \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{B}{2}\right) = 0.910261$$

$$\frac{1}{2} \log. \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{B}{2}\right) = 0.455130$$

$$45^\circ + \frac{B}{2} = 70^\circ.44'.45''$$

$$\begin{aligned} \frac{B}{2} &= 70^\circ.44'.45'' - 45^\circ = \\ &\quad 25^\circ.44'.45'' \\ &\quad \times 2 \end{aligned}$$

$$B = 51^\circ.29'.30''$$

Aplicando los logaritmos a la fórmula (6), tendremos el valor de C . Esto es:

$$\begin{aligned} \log. \operatorname{tg} \frac{C}{2} &= \frac{1}{2} \left(\log. \operatorname{sen} (a-b) + \right. \\ &\quad \left. \text{c. a. } \log. \operatorname{sen} (a+b) \right) \end{aligned}$$

Luego:

$$\begin{aligned} \log. \operatorname{sen} (a-b) &= \bar{1}.959505 \\ \text{c. a. } \log. \operatorname{sen} (a+b) &= \underline{0.434220} \end{aligned}$$

$$\log. \operatorname{tg} \frac{C}{2} = 0.393725$$

$$\frac{1}{2} \log. \operatorname{tg} \frac{C}{2} = 0.196862$$

$$\frac{C}{2} = 57^\circ.34'; C = 115^\circ.08'$$

Comprobación.—1º El cateto $b < 90^\circ$; pero a y c son mayor que 90° .

2° b y B son $< 90^\circ$; c y $C > 90^\circ$. Siendo $c > C$ y $b < B$.

3° Ningún lado llega a valer 90° .

4° Siendo $b < 90^\circ$, $a > b < 180^\circ - b$; así como, al ser $c > 90^\circ$ $a < c$ y mayor que $180^\circ - c$.

5° La suma de los ángulos B y $C > 90^\circ < 270^\circ$; siendo su diferencia $< 90^\circ$.

6° La suma de A , B y $C < 2\pi$.

Ejercicios

Dados: la hipotenusa y un cateto, resolver cada uno de los siguientes triángulos:

$$a = \begin{cases} 71^\circ . 24' . 30'' \\ 125 . 03 . 51 \\ 104 . 33 . 00 \\ 86 . 27 . 23 \\ 86 . 27 . 23''4 \end{cases} \quad y \quad c = \begin{cases} 115^\circ . 15' . 54'' \\ 38 . 01 . 28''8 \\ 150 . 59 . 44 \\ 150 . 34 . 17 \\ 29 . 25 . 18 \end{cases}$$



Asuntos de Estado Mayor

Por el Capitán de Fragata Castex.

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

(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 N^o 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 aparte, 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:

1^o—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 N.º.

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 teatro 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.	P. O. del Comandante en Jefe (Título, nombre y clase).
Modos de envío.	
(T. S. H. bote de guardia entrega en mano propio).	

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 B₁ B₂ B₃
- 11a. División: Contralmirante H.....3 acorazados B₁ B₂ B₃
- 13a. División: Capitán de Navío W...4 cruceros C₁ C₂ C₃ C₄
- 7a. División: Capitán de Fragata F..5 destroyers V₁ V₂ V₃ V₄ V₅

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 $51^{\circ}50'$ 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 N^o. 1.

Destacamento azul del Pacífico.

B₁azul, almirante, Seattle, 10 de febrero de 1909, 9 h. 30 de la mañana.

1^o. Ha sido apercebido 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.

2^o. La fuerza se hará a la mar para atacar al convoy rojo.

3^o. 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.

4^o. El convoy se dirigirá a una cita a sesentidos millas del veintiuno verdadero del cabo DISAPPOINTMENT.

5^o. B₁ (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 fácilmente darse cuenta de una orden conducida por el bote de guardia. No hay utilidad de operar así sino en el caso de transmisión telegráfica ordinaria (por hilo, por ejemplo).

2º Los nombres geográficos (San Juan de Fuca, Tatoosh, Disappointment) son escritos con mayúsculas. Es una precaución muy superflua a mi juicio. Con minúsculas 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 anglosajones 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 presentarse como sigue:

B₁ a C₁ (C₂ atención)

ORDEN N.º 1. Seattle Febrero 10 nueve horas treinta situación un convoy rojo con escolta aperebido 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 conservaràn linea exploración Norte verdadero cincuenta millas cuatro cuerpo principal seguirá rumbo circulo máximo Tatoosh al punto aperebido convoy partida mediodía velocidad quince cifra B cita veintidos millas setenta magnético Tatoosh cinco cita convoy sesentidos millas veintiuno verdadero cabo Disappointment seis B₁ con cuerpo principal prevenidos B₄ C₁ V₁ 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 fácilmente, sin duda, a una transmisión 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 dirige 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 fin, proceder, enviando varios telegramas sucesivos.

*
* *

Ejemplo III.—Órdenes 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.

IA. ARMADA NAVAL

Año 1914, 15 de Agosto.

(ORDEN N^o 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 estrictas 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 petróleo 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. Púlése, 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 Georges (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:

LA ARMADA NAVAL

ORDEN DE OPERACIONES No. 114.

ESTADO MAYOR

ORDEN GENERAL

3ER. DESPACHO

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 previo 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
	<hr/>
	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 transmitir 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.º 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 1.º de Setiembre, un reconocimiento sobre Antivari.

Los objetivos propuestos en estas operaciones son los siguientes:

1.º. El Ataque a los bárcos austriacos que mantiene el bloqueo de Montenegro.

2.º. El desembarque del personal y material traído 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 Adriático, con toda oportunidad, para encontrarse el Martes 1.º de Setiembre, a las 5 de la mañana, a la altura de la punta Mendèrs 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 prescripción 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 carácter 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 Comandante 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 Adriático 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. Déense 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 caída 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.º. 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 independizándose 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:

1º 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.)

2º Que la Armada naval posee 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. Precítese.

1A. ARMADA NAVAL

ORDEN DE OPERACIONES N.º. 127.

ESTADO MAYOR

ORDEN GENERAL

3ER. DESPACHO

PARA UN RECONOCIMIENTO SOBRE ANTIVARI

Courbet, Corfú, 30 de Agosto de 1914.

8 horas.

Situación.

1.—Las informaciones recibidas 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.º de Setiembre en la mañana para proteger en Antivari el desembarco del cargamento del *Liamone*:

1.º. atacando los barcos austriacos que sostienen el bloqueo de ese puerto;

2.º. efectuando una demostración sobre Cattaro;

3.º. 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.º 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 aéreas 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 1º. 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 1º. 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 1º. 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 1º. de Setiembre. Cada uno de los acorazados disparará 10 tiros de grueso calibre:

La sección HR (1) y la 2a. escuadra sobre la batería 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 línea.

riuos. Indicar las minas por las señales de la orden secreta N.º. 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 CA 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, sin embargo, que no se puede ir demasiado lejos por esta vía, y dejar así, 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
	<hr/>
	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:

1º. No se obstaculiza a ninguno de los escalones subordinados.

2º. Se facilita su trabajo de estado mayor.

3º. 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 concluir, 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 mías, 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"*.

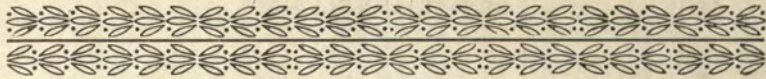
cución, en la que, lo concerniente al convoy, es dejado para lo último. Los títulos son casi los mismos que los que hemos adoptado.

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 Norðholz, 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 absorbía 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 traída 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 $\frac{1}{2}$ 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	Ballo- nets.	Fecha de su terminación	Elevación máxima
	Mts. c.	Kiloc	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	82.5	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 ⁷ / ₈	15	1918	21.980
L-71 L-72	62.200	49.000	6 de 260	105 ¹ / ₂	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 Zeppelices, 9 Schütte-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 países neutrales. Veinticuatro aeronaves fueron destruídas sin pérdida de personal.

De principio a fin, la Flota Aeronáutica Naval Alemana tuvo dieciséis 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 habersé 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 Ahlborn. 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 c.uuceros 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 esperauza de entrapar 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; abordó 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 aeroplano. 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 ellos 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 infligidos al enemigo, sino también porque ante la amenaza de los Zeppelines, Inglaterra se veía 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 éxito 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 próximamente 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 venía 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 persecución 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 leído el artículo del General Ludendorff hace, en una carta dirigida al Director del "Atlantic", las observaciones siguientes:

El artículo del General Ludendorff está dividido 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, pues 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 veían 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 tenían 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 algún 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 juriconsulto 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 países completamente entrenados para las armas, una guerra entre cualquiera dos de ellos, 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 perfección 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 éso 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 transporte 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 suprimida 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 combustible 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 prohíbe la entrega por la compañía Schütte-Lanz de un dirigible a América. Pero aquella firma evadiéndose 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 *Gros-herzogin-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 patriótica 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 *Gros-herzogin-Elizabeth*, su casco es de acero, su desplazamiento 1.260 toneladas, está dotada con todos los alerantos 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 contra maestres, 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 efectúan 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 jurisdiccionales: 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.—Cesación 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.—Describe 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.—Describe los nombres que se han asignado a las banderas en uso en el Plan Nacional de Señales.

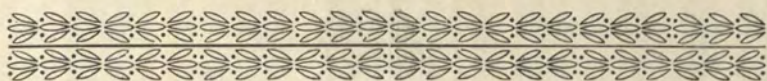
4.—Describe el Alfabeto Morse y el modo de comunicarse, haciendo uso de este sistema.

5.—Cuáles son las señales para cambios de rumbo, tanto de día como de noche, que indica el Plan Nacional de Señales.

6.—Describe 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, la labor 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 Director, 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.

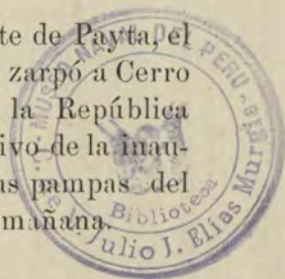
Visita

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.



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. $16^{\circ} - 14' - 00''$ S.

Long. $73^{\circ} - 42' - 30''$. 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:

$$0,8 + 1,2 + 0,8 + 5,2 = 8 \text{ seg.}$$

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 N^o 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. $15^{\circ} - 21' - 00''$.

Long. $75^{\circ} - 11' - 35''$. 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 N^o 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. $13^{\circ} - 39' - 05''$ S.

Long. $76^{\circ} - 25' - 23'' 5$. 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 N^o 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. Vincés, 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.

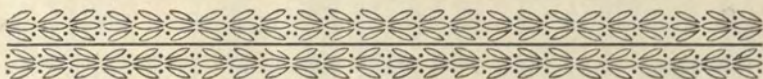
Temas que sugiere la Revista

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 aérea 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 máquinas 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 Detalla a bordo.

48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.
 49. La producción de petróleo 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.
-

The first of these was the...
 second was the...
 third was the...
 fourth was the...
 fifth was the...
 sixth was the...
 seventh was the...
 eighth was the...
 ninth was the...
 tenth was the...
 eleventh was the...
 twelfth was the...
 thirteenth was the...
 fourteenth was the...
 fifteenth was the...
 sixteenth was the...
 seventeenth was the...
 eighteenth was the...
 nineteenth was the...
 twentieth was the...



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 estricta sujeción a las necesidades del servicio; y

2º—Que es así mismo necesario establecer cuales sean las pruebas de capacidad, así 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 N^o 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 mínimum de servicios prescrito por el título 8º del tomo I. del Código de la Marina Militar del Perú. El tiempo mínimum 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, así 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 N° 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, así 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 antigüedad, al número de oficiales que reúnan 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.

11°.—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.—Ningún 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 posee 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 mínimo de suficiencia. Los oficiales cuyo promedio final, en cualquier tópicó, 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. reúne 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. reúne 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, así 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 N.º. 2118.

27.º.—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.

28.º.—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.

29.º.—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.

30.º.—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.

31.º.—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.**
