EN TORNO A LA FRUCTÍFERA VISITA DE LA COMISIÓN DE LA ESCUELA NAVAL A LA ACADEMIA NAVAL DE ANNÁPOLIS EN 1958 (II)

Vicealmirante (r)
Rafael Durán Rey

NOTA DE REDACCIÓN:

En su edición anterior, la Revista de Marina publicó, bajo el mismo título que precede en esta página, el hecho del nombramiento por la Escuela Naval del Perú de una Comisión conformada por destacados oficiales de este centro superior de formación profesional de nuestra Marina de Guerra, a fin de que la misma visitase, en vía de información y acopio de experiencias, la Academia Naval de Annápolis de los EE. UU. de América.

El siguiente Informe, presentado -al término de la permanencia de la citada Comisión en aquel centro de formación naval estadounidense- por el entonces capitán de corbeta Rafael Durán Rey, asignado al Departamento de Ingeniería Naval, complementa en parte, el artículo de la edición anterior a que hacemos referencia.

ESCUELA NAVAL DEL PERÚ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL

INFORME SOBRE VISITA A LA ACADEMIA NAVAL DE ANNÁPOLIS

I. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

Para el proyecto de ampliación y modernización de la Escuela Naval del Perú, que comprende la construcción de nuevos edificios y su equipamiento, que permita desarrollar un programa de estudios de acuerdo a una moderna educación naval,

la Marina de Guerra del Perú recibió una invitación del Departamento de Marina de los Estados Unidos de América para que una comisión de Jefes y Oficiales de la Marina de Guerra del Perú estudiaran en la Academia Naval de Annápolis el programa de estudios, métodos y facilidades de instrucción, con el fin de preparar un nuevo programa de estudios y una lista de facilidades requeridas para la nueva Escuela Naval del Perú.

El suscrito, como Jefe del Departamento de Ingeniería de la Escuela Naval del Perú, fue designado para integrar dicha comisión, habiendo permanecido en la Academia Naval de Annápolis desde el 20 de enero hasta el 8 de marzo de 1958, de cuyo resultado es materia el presente informe.

II. MISIÓN DE LA ACADEMIA NAVAL DE ANNÁPOLIS

"Por medio del estudio e instrucción práctica, proporcionar a los Cadetes una educación y conocimientos básicos de la profesión naval; desarrollarlos física, mental y moralmente, y por el ejemplo, endoctrinarlos con los altos ideales del deber, el honor y la lealtad, con el fin de que el Servicio Naval pueda ser abastecido con graduados capaces de desempeñarse como Oficiales de Marina a quienes se les ha inculcado los fundamentos y desarrollado la capacidad para futuros desenvolvimientos de la mente y el carácter, tendiente a capacitrarlos para asumir las altas responsabilidades del Gobierno y como ciudadanos".

III. EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL

1. Objetivo.- Educar a los Cadetes en las teorías fundamentales de la Ingeniería Naval y sus aplicaciones a bordo, familiarizarlos con las actuales instalaciones típicas de ingeniería naval y proporcionarles los fundamentos técnicos adecuados sobre los cuales puedan basarse satisfactoriamente sus estudios de post graduación. Los egresados de la Academia Naval reciben el grado de "Bachiller en Ciencias".

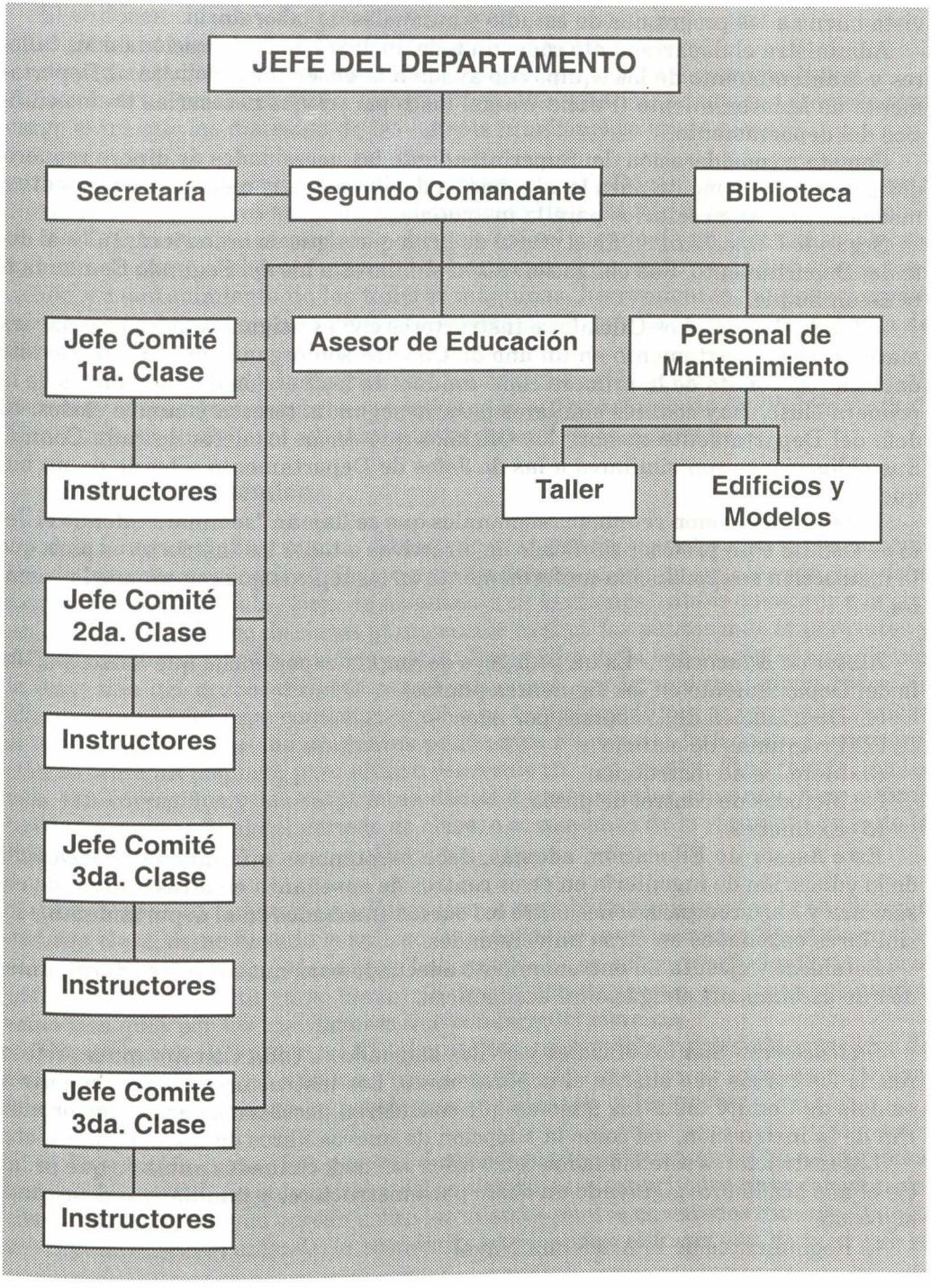
2. Organización.- (La organización queda graficada en la página siguiente así)

Jefe del Departamento.- Es un Capitán de Navío, designado como tal por el Superintendente de la Academia. Es el encargado general del Departamento. Sus obligaciones son similares a las de un Comandante de buque.

Es el responsable del apropiado endoctrinamiento de los instructores del departamento, tanto militares como civiles.

Es el responsable de la instrucción de los Cadetes en los cursos dictados por el departamento; efectuando supervigilancia inmediata, a fin de que se mantenga la disciplina entre los Cadetes durante los periodos de clases y ejercicios de laboratorio; de la enseñanza a los Cadetes del lenguaje, costumbres y tradiciones de la Marina, y de que se les inculque el cariño por el servicio naval.

Recomienda los libros de texto para cada materia que se enseña en el departamento, así como el número de Oficiales e Instructores requeridos. Revisa y da su


JEFE DEL DEPARTAMENTO
Secretaría
Segundo Comandante
Biblioteca
Jefe Comité 1ra. Clase
Asesor de Educación
Personal de Mantenimiento
Instructores
Taller
Edificios y Modelos
Jefe Comité 2da. Clase
Instructores
Jefe Comité 3da. Clase
Instructores
Jefe Comité 3da. Clase
Instructores

visto bueno a los programas de estudio y manuales de laboratorio.

Administra el departamento como un todo, incluyendo la operación de los talleres y mantenimiento de los equipos de ayuda a la enseñanza. Solicita al Departamento de Mantenimiento (Public Works) las reparaciones necesarias en los edificios del departamento.

Somete a consideración del Superintendente las necesidades de dinero requeridos por el departamento para la adquisición de libros, instrumentos, herramientas, modelos, y otros, necesarios para la instrucción.

Segundo Comandante.- Es el oficial de línea que sigue en orden jerárquico al Jefe del Departamento. Sus obligaciones son similares a las del Segundo Comandante de un buque.

Jefes de Comité.- Los Oficiales e Instructores civiles asignados para enseñar las materias del departamento en un año de Cadetes son organizados en un "Comité de Aula". El comité de la primera clase conduce la instrucción de los Cadetes de la primera clase. Hay comités similares para la segunda, tercera y cuarta clases. El Jefe del Departamento nombra los Oficiales que serán los Jefes de cada Comité. Sus obligaciones son similares a las de Jefes de Departamento a bordo de un buque.

Los Comités tienen reuniones semanales que se llaman "seminars", donde el Jefe de Comité o un profesor calificado da directivas a todos los instructores para que la instrucción sea conducida uniformemente en los tópicos que comprende la semana.

Asesor de Educación.- Es un pedagogo de amplia experiencia, que asesora al Jefe del Departamento en los siguientes puntos:

(1) Distribución de los cursos por años
(2) Programas de estudio
(3) Métodos de instrucción
(4) Métodos de control de pasos
(5) Exámenes.

Este Asesor de Educación, además, debe mantenerse informado del desarrollo de la educación de ingeniería en otros centros de enseñanza en otros centros de enseñanza y hará comparaciones entre los cursos enseñados en el departamento y los similares enseñados en otras universidades.

Establece y ejecuta un entrenamiento adecuado para nuevos instructores, antes de que asuman sus obligaciones académicas.

Instructores.- Son los oficiales y civiles asignados a cada Comité como profesores de los cursos que enseña el departamento. Los instructores pueden sugerir a su Jefe de Comité todas las mejoras que consideren necesarias para la mejor marcha de la instrucción, así como la adopción de nuevos libros de texto, equipos, etc.

Los instructores seleccionados como tales son endoctrinados antes de que se inicie el año académico siguiendo un curso para instructores y familiarizándose con lo siguiente:

a) Reglamentos de la Academia Naval

b) Ordenes vigentes de la Academia Nval
c) Ordenes vigentes del Comando Naval del Severn River
d) Organización y procedimientos del Departamento de Ingeniería Naval.

Los instructores se dedican únicamente a la enseñanza, no teniendo ningún otro cargo extra que los distraiga de las labores propiamente académicas.

Personal de Mantenimiento del Departamento.- El Departamento de Ingeniería Naval funciona en tres edificios: el "Isherwood Hall", el "Griffing Hall" y el "Melville Hall". Personal de mecánicos y obreros, bajo el mando de un Maestro de Cargo, tienen a su cargo el aspecto material del departamento, incluyendo el cuidado, operación y mantenimiento de los talleres máquinas, herramientas, equipos y modelos, así como la preparación del material necesario para la instrucción práctica de los cadetes.

El mantenimiento y la limpieza de los edificios están a cargo de este personal, pero las reparaciones mayores son solicitadas al Departamento de "Public Works", el que tiene a su cargo el mantenimiento general de la Academia.

3. Aspecto Académico.

a) *El Sistema de Enseñanza.*- El método de instrucción es el conocido con el nombre de "estudio-explicación". Primero, al Cadete se le asigna una lección que debe estudiar de acuerdo a la "Hoja de Asignación de Lecciones", antes de asistir a la clase. Durante el periodo de clases el instructor explica los puntos más importantes y difíciles de la lección. En muchos casos, el propósito de la explicacón se cumple por la discusión del grupo -dirigida por el instructor-, en la cual participan todos los alumnos pero sólo debe contestar aquél que es designado por el instructor. Luego el instructor absuelve las preguntas pendientes relativas a la lección. A continuación se toma un pequeño paso escrito concerniente a la lección. Finalmente, los temas son corregidos y las respuestas dadas a conocer a los alumnos. Esto último puede hacerse al final del periodo de clase, o al comienzo de la siguiente clase de la misma materia.

b) *Prácticas de Laboratorio.*- Estas tienen por objeto suplementar la explicación dada en clase, demostrando la aplicación práctica de lo estudiado y discutido en clase. Cada curso tiene un "Manual de Laboratorio", que cubre detalladamente el propósito del ejercicio, el tiempo necesario, la división en grupos, etc., para ser usados como una guía por los instructores que conducen el ejercicio.

Generalmente las prácticas de laboratorio comprenden dos periodos seguidos de clase, en los cuales o bien se hace una demostración práctica, se exhiben películas, o los alumnos se ejercitan en problemas, guiados por el instructor.

c) *Instrucción extra.*- Los cadetes desaprobados en alguna materia, así como los que se encuentran en el hospital y están físicamente capacitados para estudiar reciben clases extras, que versan sobre los mismos puntos enseñados durante las clases regulares. En el calendario académico se especifica el lugar y la hora en que se

dictarán las clases extras para cada curso.

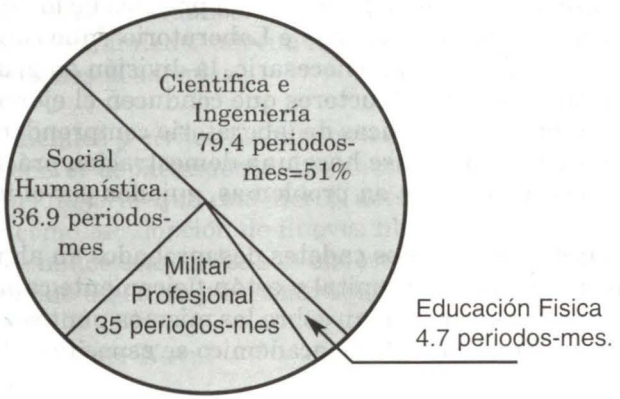
Cada instructor prepara la lista de los cadetes que deben recibir instrucción extra, la que es puesta en conocimiento del Jefe del Comité respectivo, quien designa los instructores que tendrán a su cargo la enseñanza. Generalmente, las clases son de 16.30 a 18.00 horas; en algunos casos también se dan desde las 21.00 hasta las 21.50 horas. Las clases son de Lunes a Viernes, inclusive.

d) *Secciones Homogéneas*.- Los alumnos son distribuidos en secciones que no exceden de 15 cadetes, número que -se ha determinado- es el máximo aconsejable para que la instrucción pueda ser eficientemente llevada. La buena práctica pedagógica establece que los alumnos deben ser agrupados de acuerdo a un nivel de conocimientos uniforme. Por consiguiente, las secciones de los alumnos más destacados se beneficiarán, como resultado de su habilidad promedio, para estudiar más profundamente el curso de que se trate, mucho más del mínimo requerido por el programa del curso. Igualmente, aquéllos que tienen rendimiento más bajo tendrán la oportunidad de aprender el mínimo requerido a una cadencia de acuerdo a sus posibilidades.

Las secciones avanzadas son llamadas "Savy sections". Los alumnos asignados a una sección avanzada y que no sean capaces de mantener el ritmo requerido son bajados a una "sección regular" en cualquier momento, sin ningún castigo. Como compensación, y desde que los alumnos de una sección avanzada tienen que realizar un trabajo académico mayor, son calificados con un coeficiente mayor de tal manera que aun obteniendo una nota baja pueden mantener una alta posición dentro de su año.

e) *Distribución del tiempo de instrucción*.- Los periodos de clases tienen una duración de 50 minutos, con 10 minutos de intervalo entre cada periodo que es empleado en movilizarse de los camarotes a las salas de clase. Por lo general, antes de cada periodo de clase hay un periodo de estudio. Hay ciertas clases, como dibujo o instrucción práctica en laboratorio o para la resolución de problemas, que comprenden dos periodos seguidos. El estudio lo realizan en los camarotes del Edificio de Cadetes (Bancroft Hall). En las mañanas hay 4 periodos y en las tardes 3.

ANALISIS DEL TIEMPO DE INSTRUCCIÓN



Semanalmente existen 39 periodos; 7 diarios de Lunes a Viernes inclusive y 4 el día Sábado, lo que hace un total de 156 periodos mensuales, de los cuales su distribución es como se muestra en el gráfico precedente y en el cual se puede apreciar que la instrucción de ciencias e ingeniería toma el 51% del total de periodos.

f) *Filosofía educacional*.- El objetivo de la instrucción en el Departamento de Ingeniería Naval es desarrollar en el alumno la capacidad para actuar competentemente bajo su propia responsabilidad en un plano profesional, ayudándolo a aprender cómo resolver nuevas situaciones, bajo su propia iniciativa, con confianza y claro discernimiento.

Es por esto que la instrucción es orientada hacia los fundamentos técnico-científicos, eliminándose la parte descriptiva, que se conoce bajo la expresión "nuts and bolts" o "hardware", que quiere decir "pernos y tuercas" o "ferretería", para significar la instrucción destinada al estudio en particular y detallado de determinados equipos, lo que no es misión de la Academia Naval sino de una Escuela de un Centro de Entrenamiento.

g) *Currículum de ingeniería*.- Básicamwente se compone de lo siguiente:

1. *Las Ciencias Básicas*.- Consiste del estudio de matemática, física y química. Todas las ramas de la ingeniería dependen en un alto grado de las matemáticas. En efecto, el discernimiento de un ingeniero es más y más a menudo guiado por análisis matemáticos, y tal análisis requiere un dominio de las matemáticas superiores. El conocimiento amplio y fundamental de la física es indispensable sobre el que se pueda basar el estudio de las ciencias de la ingeniería, especialmente la mecánica, termodinámica, electricidad y física atómica.La química, inorgánica y orgánica, es fundamental para luego entrar a cursos de química más avanzada y sus aplicaciones en los campos de: propiedades de los materiales, metalurgia combustión, corrosión y procesos químicos diversos.

2. *Las Ciencias de Ingeniería*.- Consiste de los estudios básicos de los fenómenos mecánicos de los sólidos, líquidos y gases y fenómenos eléctricos. Estos estudios incluyen las siguientes ciencias generales:

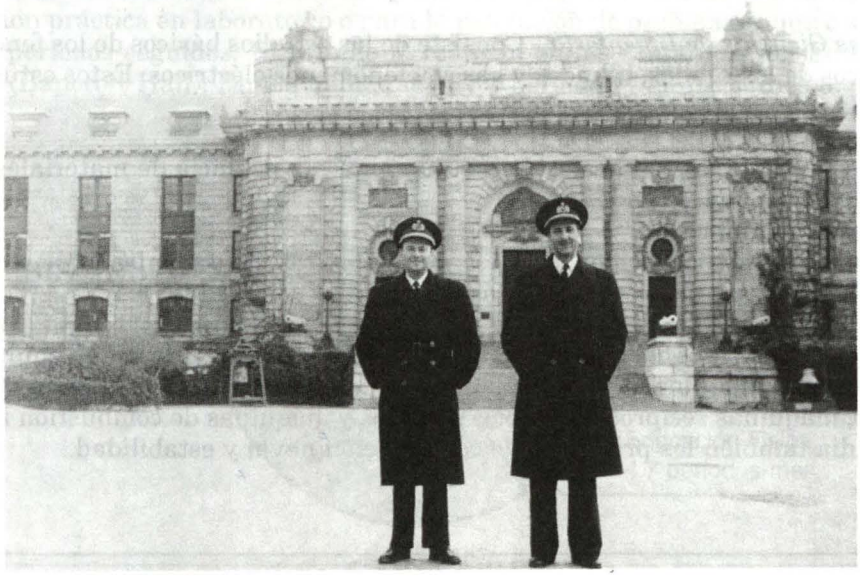
1) Mecánica de los sólidos (estática, dinámica y resistencia de materiales)
2) Mecánica de los fluídos
3) Termodinámica
4) Teoría de la electricidad (campos, cortocircuitos y electrónica)
5) Naturaleza y propiedades de los materiales.

3. *La Ingeniería Aplicada*.- Consiste del estudio de los diferentes equipos que constituyen la maquinaria de una planta naval, tales como: calderas, máquinas auxiliares, máquinas recíprocas a vapor, turbinas y máquinas de combustión interna. Se estudia también los principios de construcción naval y estabilidad.

h) Distribución de cursos por años:

Clase	Termino	Curso	Libro de Texto
4a	1° y 2°	Dibujo de ingeniería y Geometría Descriptiva	Engineering Drawing and Geometry, by Hoelscher & Springer
	2°	Introducción a la Ingeniería Naval	Introduction to Marine Engineering, by Latham.
3a	1°	Materiales de Ingeniería.	Basic Engineering Matallurgy, by Keyser.
	1°	Mecanicos Basicos	Introduction to the Basic Mechanisms, by Hampton.
	2°	Mecanica de los Fluidos	Elementary Fluid Mechanics, by Vennard.
	2°	Aerodinamica	Principles of Acrodynamics, by Dwinnel.
2a	1°	Termodinamica	Elements of Applied Thermodynamics, by Johnston, Brockett & Bock.
	2°	Maquinaria Naval	Naval Turbines Propulsion Plants, by Payne.
1a	1°	Construcción Naval y Estabilidad	Fundamentals of Construction and Stability of Naval Ships, by Gillmer.
	2°	Maquinas de Combustión Interna	Internal Combustion Engines, by Gill, Smith & Ziurys.

El autor del Informe en compañía del capitán de corbeta José Carvajal Pareja, teniendo como fondo el Bancroft Hall (Dormitorio y Comedor de Cadetes) de la Academia.



IV. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que la Escuela Naval del Perú ha sido, es, y deseamos continúe siéndolo, un Instituto Superior de alto nivel que produzca elementos capaces de desempeñarse eficientemente en la carrera del Oficial Naval de hoy la que puede sintetizarse en en: "LA OPERACION DE LAS VARIADAS Y COMPLEJAS MAQUINARIAS; EL MANEJO DE UNA ORGANIZACION DE MILES DE HOMBRES CON UN CAPITAL DE MILLONES; PARTICIPACION ACTIVA EN LA FORMULACION DE LA POLITICA NACIONAL; ARMONIOSA Y ESTRECHA ASOCIACION CON PERSONAS DE OTROS PAISES, EN ADICION AL PLANEAMIENTO Y EJECUCION DE OPERACIONES MILITARES",

Las siguientes recomendaciones se formulan en base a lo observado en la Academia Naval de Annápolis y para el mejor logro del objetivo arriba enunciado:

1.- Revisar y modificar los Programas de Estudio a fin de considerar una educación más básica y fundamental, con el objeto de proporcionar a los Cadetes una buena base de matemáticas y física, que les permita llevar con éxito los cursos de ciencias y profesionales. Este trabajo debe ser realizado en conjunto por los Jefes de Departamento, contando con las sugerencias de los Instructores.

2. Redistribuir los cursos, siguiendo una secuencia ordenada y lógica, en los diferentes años.

3. Incluir en el currículum las ciencias de ingeniería, es decir, "Mecánica de los Fluídos" y "Termodinámica". La "Mecánica de los Fluídos" es un curso básico para estudiantes de ingeniería que tengan una buena base de matemáticas y física. En un sentido amplio, es el estudio de las propiedades, energía y fuerzas asociadas con los fluídos, líquidos y gasesosos, en reposo y en movimiento. Comprende elementos de hidromecánica con particular referencia al bombeo y medición del flujo de fluídos a través de tuberias, así como la dinámica de flujos de gases comprimibles e incomprimibles y la ecuación general de la energía. Prepara al alumno para los estudios posteriores de Termodinámica, Maquinaria Naval, Construcción Naval y Estabilidad.
La Termodinámica es una de las ciencias fundamentales en que se basa la ingeniería naval aplicada. Comprende la presentación analítica de los fenómenos que ocurren en el transporte y transformación de la energía a través de las sustancias de trabajo comunes, tales como vapor, aire y gas freon. Se analizan los varios procesos y ciclos relacionados con las sustancias de trabajo, así como sus aplicaciones prácticas en turbinas, máquinas recíprocas de vapor, máquinas de combustión interna, compresoras de aire, frigoríficos y enfriadores.
Ambos cursos, el de "Mecánica de Fluídos" y el de "Termodinámiva", son excelentes para el entrenamiento mental de los Cadetes, pues cuando deben afrontar problemás nuevos para su experiencia deben tener el hábito de resolverlos con la aplicación lógica de los principios básicos estudiados. Estos cursos deben

estar apropiadamente colocados en el currículum, antes del curso de maquinaria naval. De esta manera los cursos de: Dibujo de Ingeniería y Geometría Descriptiva, Mecanismos Básicos, Materiales de Ingeniería, Mecánica Racional, Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluídos y Termodinámica, formarán los fundamentos lógicos, en secuencia ordenada, para los cursos culminantes del estudio de la ingeniería naval: la propulsión del buque y la construcción naval.

4. Reducir los programas de estudio eliminando el estudio descriptivo de determinados equipos en particular, pues esto es misión de los"cursos de entrenamiento" que deben existir en el "Centro de Entrenamiento Naval", en forma similar a los que actualmente hay para Artillería, C.I.C., Guerra Antisubmarina, Lucha Contraincendio, etc. De esta manera, todo Oficial asignado al departamento de ingeniería de un buque deberá seguir el curso relativo a la instalación de dicho buque, es decir, aprender los "pernos y tuercas".

5. Adoptar en nuestra Escuela Naval el "sistema de enseñanza", la "instrucción extra" y la distribución de Cadetes en "secciones homogéneas", como es en la Academia Naval de Annápolis, y cuyo detalle se ha explicado anteriormente.

6. Enseñar el idioma inglés en forma intensiva durante los años de Aspirante y Primer Año, de tal manera que dominen este idioma lo suficientemente como para poder estudiar en algunos cursos, en los mismos libros que se emplean en Annápolis. Esto es valioso, pues teniendo en cuenta el esfuerzo, tiempo y gasto que demandaría traducir e imprimir en idioma español estos libros, seguramente que cuando se termine el trabajo habrán salido nuevos libros, dejando en muchos casos fuera de época los libros traducidos. Además, es ampliamente reconocida la ventaja que reporta al Oficial Naval peruano el dominio del idioma inglés para todas sus actividades profesionales. Esto puede hacerse.

7. Los oficiales asignados para enseñanza no deben tener otro cargo que los distraiga de sus labores propiamente académicas.

8. Debe crearse un Departamento de Mantenimiento con un número suficiente de Oficiales e Ingenieros Civiles que se encarguen exclusivamente del mantenimiento general de la Escuela, teniendo a sus órdenes todos los talleres y transportes terrestres y flotantes, y el personal correspondiente de mecánicos, soldadores, fundidores, gasfiteros, electricistas, carpinteros, albañiles, jardineros, choferes, contramaestres, etc. Estos oficiales serían ajenos al cuerpo docente de la Escuela y no dictarían curso alguno.

9. Los Oficiales asignados como instructores al Departamento de Ingeniería Naval deben ser seleccionados entre los que hayan seguido un curso de post graduados en ingeniería y que hayan demostrado tener condiciones para la enseñanza.

10. Los Instructores civiles deberán ser, dentro de lo posible, de "tiempo completo",

a fin de que puedan dedicar el máximo de sus actividades a la enseñanza en la Escuela. Debe estimulárseles estableciéndose categorías dentro de la carrera de profesor y aumentárseles consecuentemente la remuneración económica fomentando de esta manera su permanencia en la Escuela como profesor, con indudable ventaja para la enseñanza.

ll. Contar con un "Asesor de Educación", que sería el principal asesor del Secretario Académico y Jefes de Departamento para: (l) distribución de los cursos por años; (2) programas de estudios; (3) modificación de los métodos de instrucción; (4) mantener contacto con otros centros de enseñanza superior, nacionales y extranjeros, en lo que a mejoras de la instrucción se refiere, y (5) endoctrinamiento de nuevos instructores.
La presencia de este asesor serviría para morigerar, en muchos casos, los impulsos de cambios no bien meditados, que humanamente suele acontecer, por oficiales entusiastas pero que no cuentan con la debida experiencia.

12. Mantener contínuo y estrecho contacto con la Academia Naval de Annápolis, para recibir información oportuna sobre cambios en los programas de estudios, libros de texto, etc.

V. CONCLUSIÓN

El suscrito cumple un deber de gratitud al dejar expresa constancia de la amplia colaboración recibida en todo momento por los señores oficiales e instructores del Departameento de Ingeniería Naval de la Academia Naval de Annápolis y en especial del Captain W. D. Brinckloe U.S. Navy, Jefe del Departamento de Ingeniería Naval; del Commander Norman L. Tate U.S.N., Jefe del Comité de la 4a. Clase; del Commander P. B. Taliaferro U.S.N., Jefe del Comité de la 3a. Clase; del Commander C. T. Froscher U.S.N., Jefe del Comité de la 2a. Clase; del Commander P. F. ErkenBrack U.S.N., Jefe del Comité de la 1a. Clase y del Profesor R. M. Johnston, Asesor de Educación del Departamento de Ingeniería Naval de la Academia Naval de Annápolis.

(Fmdo.) Rafael Durán Rey
Capitán de Corbeta A.P.
Jefe del Departamento de Ingeniería Naval.