



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis previo la obtención del grado de:
LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

TEMA

**LA OPERATIVIDAD DEL MOTOR MTU Y SU
CONTRIBUCIÓN A LA INSTRUCCIÓN PRÁCTICA DE
LOS GUARDIAMARINAS EN EL LABORATORIO DE
MAQUINARIA NAVAL DE LA ESCUELA SUPERIOR
NAVAL “CMDTE. RAFAEL MORÁN VALVERDE”**

AUTOR

CHRISTOPHER GERARDO PEÑARRETA VALLES

DIRECTOR

CPFG-EMS. JULIO RICARDO ORTIZ MELO

SALINAS, DICIEMBRE 2014

AGENDA

- Introducción
- Antecedentes
- Justificación
- Definición del Problema
- Objetivos
- Hipótesis
- Fundamentación Teórica
- Propuesta y desarrollo
- Conclusiones
- Recomendaciones

INTRODUCCIÓN

- La Operatividad del motor MTU.
- Los Guardiamarinas podrán observar el movimiento alternativo.
- Haciendo uso de un cronograma se desarrolló de manera ordenada el trabajo.

4

ANTECEDENTES

Origen del motor de Combustión Interna

Empleado en diferentes trabajos

En el campo marítimo

Obtención de un motor MTU

5

JUSTIFICACIÓN

Uso de una ayuda
académica

Importante tener estos
conocimientos para
aplicarlos abordo

Que sirva como ayuda
didáctica durante
prácticas en el laboratorio

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

CONDICIONES INICIALES DEL MOTOR MTU

ENCUESTA A GUARDIAMARINAS

¿Conoce usted?	¿Qué función cumple?		¿Cómo está compuesto?		¿Puede identificarlo?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
El Bloque	13	21	9	25	19	15
El Pistón	28	6	20	14	29	5
La Biela	26	8	21	13	30	4
El Cigüeñal	27	7	21	13	30	4
El Cabezote	18	16	14	20	23	11
El Inyector	21	13	14	20	23	11
El árbol de levas	14	20	8	26	14	20
Promedio	<u>21</u>	<u>13</u>	<u>15</u>	<u>19</u>	<u>24</u>	<u>10</u>



OBJETIVOS

General

- ▶ Establecer un programa para la habilitación y seccionamiento de un banco didáctico del funcionamiento de un motor MTU que contribuya en la instrucción práctica de los Guardiamarinas en el laboratorio de Maquinaria Naval.

Específicos

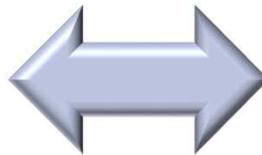
- ▶ Diagnosticar el estado actual del motor MTU que se encuentra en el laboratorio de Maquinaria Naval.
- ▶ Realizar un mantenimiento externo al motor y montar piezas como: varillas de empuje de los balancines, filtro de aceite, múltiples de admisión y escape, cabezotes y pistones que se encuentran en mal estado dentro del laboratorio.
- ▶ Adaptar un sistema de fuerza para que el motor realice el movimiento alternativo y permita mantenerse operativo.

HIPÓTESIS

Un banco didáctico de motor MTU.



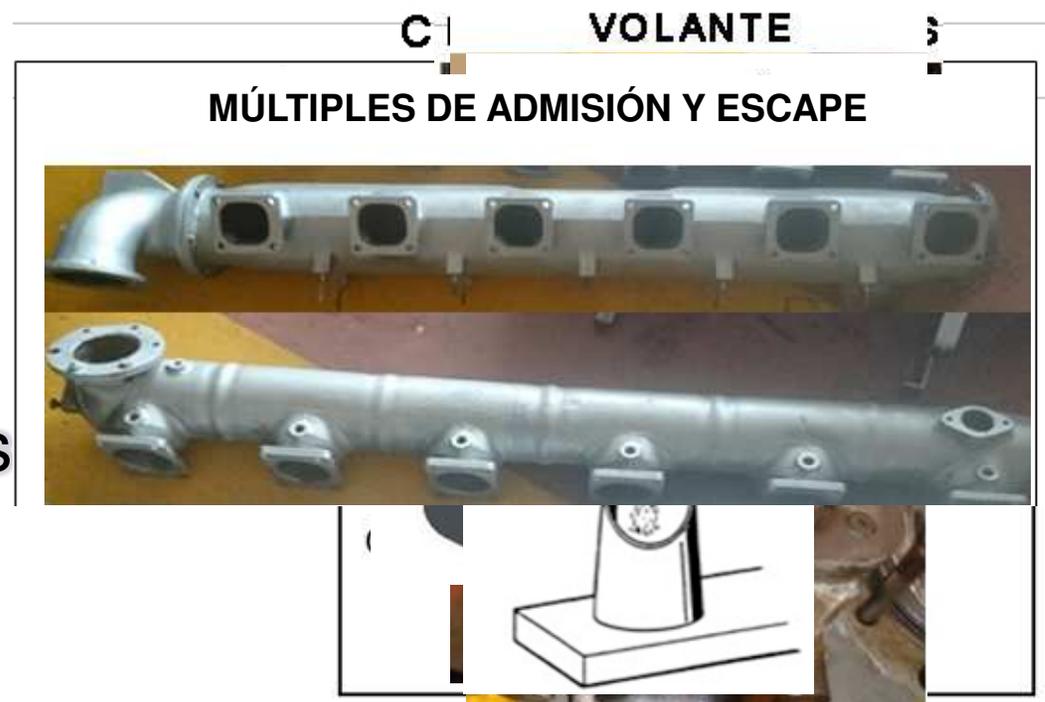
Su complementación en conocimientos teóricos con los prácticos, afectando las competencias profesionales del estudiante para su desempeño en la división de Ingeniería en una Unidad Naval.



El Laboratorio de Maquinaria Naval que no cuente con un banco didáctico de motor MTU, no se vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos, afectando a las competencias profesionales del estudiante para su desempeño en la división de Ingeniería en una Unidad Naval.

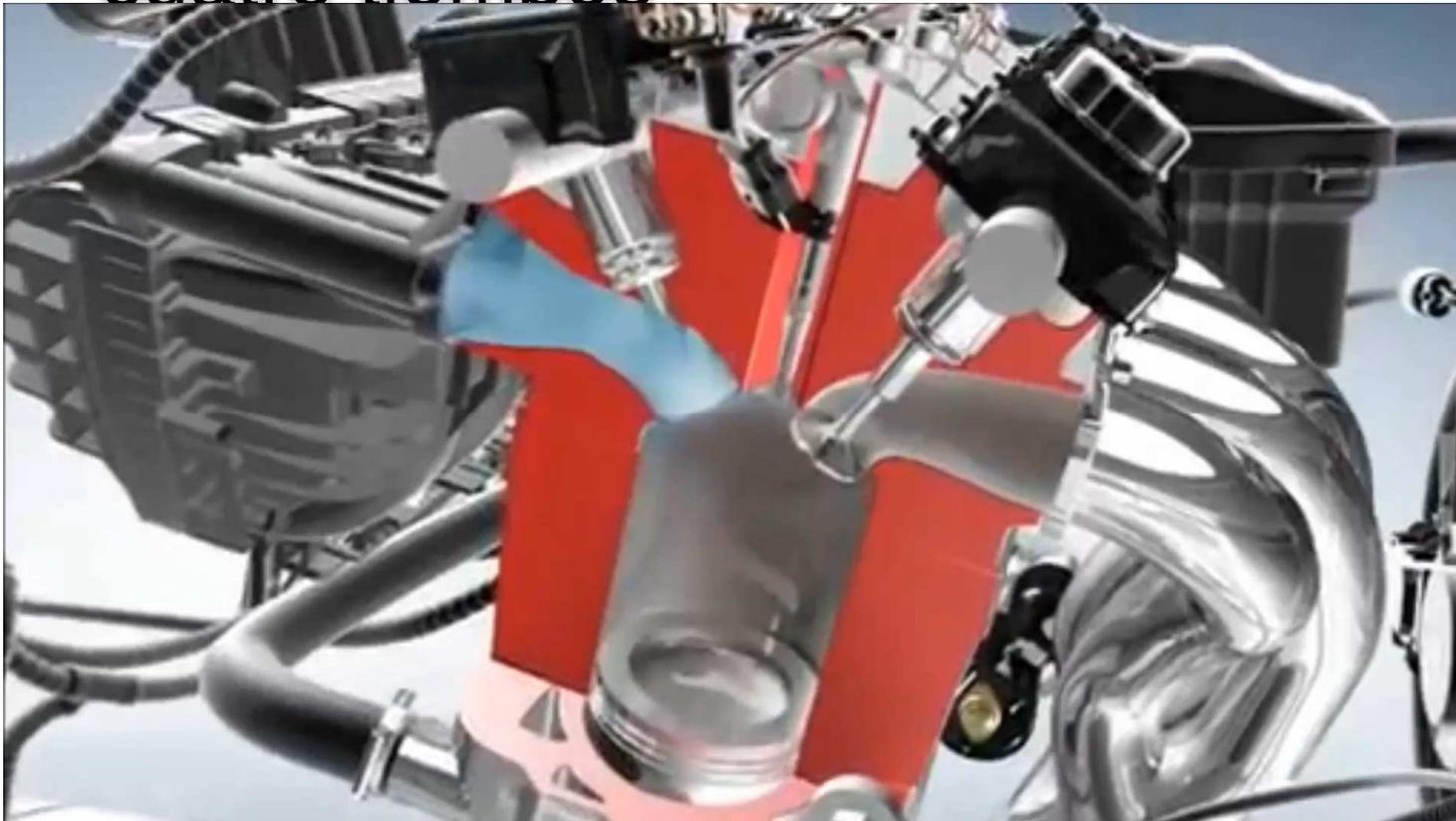
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Estructura Básica del motor
- Partes Fundamentales del motor:
 - Cigüeñal
 - Pistón
 - Biela
 - Volante
 - Árbol de levas
 - Balancín
 - Inyector
 - Múltiples de Admisión y escape

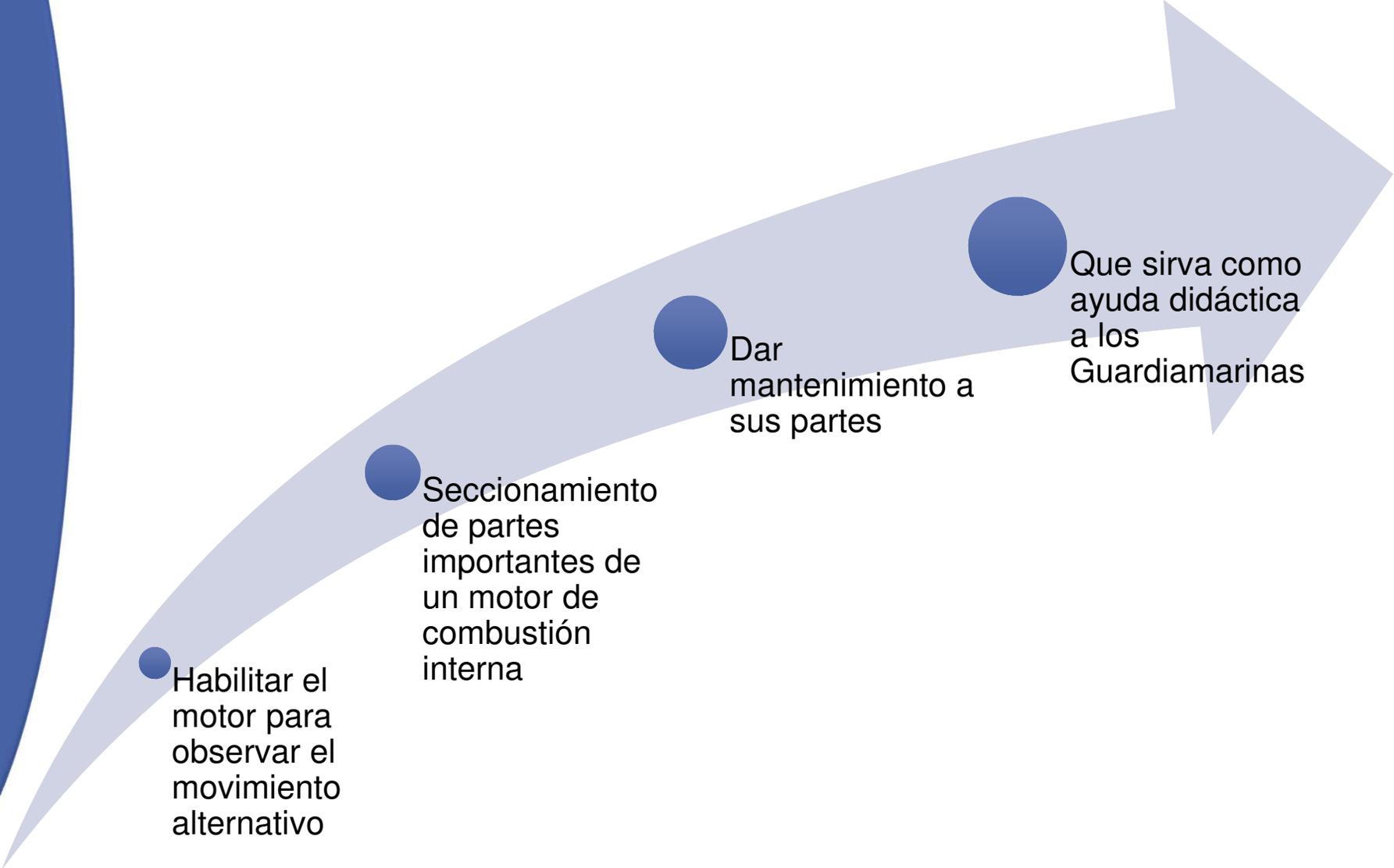


FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Motor de Combustión Interna de cuatro tiempos



PROPUESTA Y DESARROLLO



Habilitar el motor para observar el movimiento alternativo

Seccionamiento de partes importantes de un motor de combustión interna

Dar mantenimiento a sus partes

Que sirva como ayuda didáctica a los Guardiamarinas



Seccionamiento



VERIFICACIÓN EN EL INTERIOR DEL BLOQUE

PARTES DEL MOTOR EN DIFERENTES LUGARES DEL LABORATORIO

LIMPIEZA DEL BLOQUE



Seccionamiento

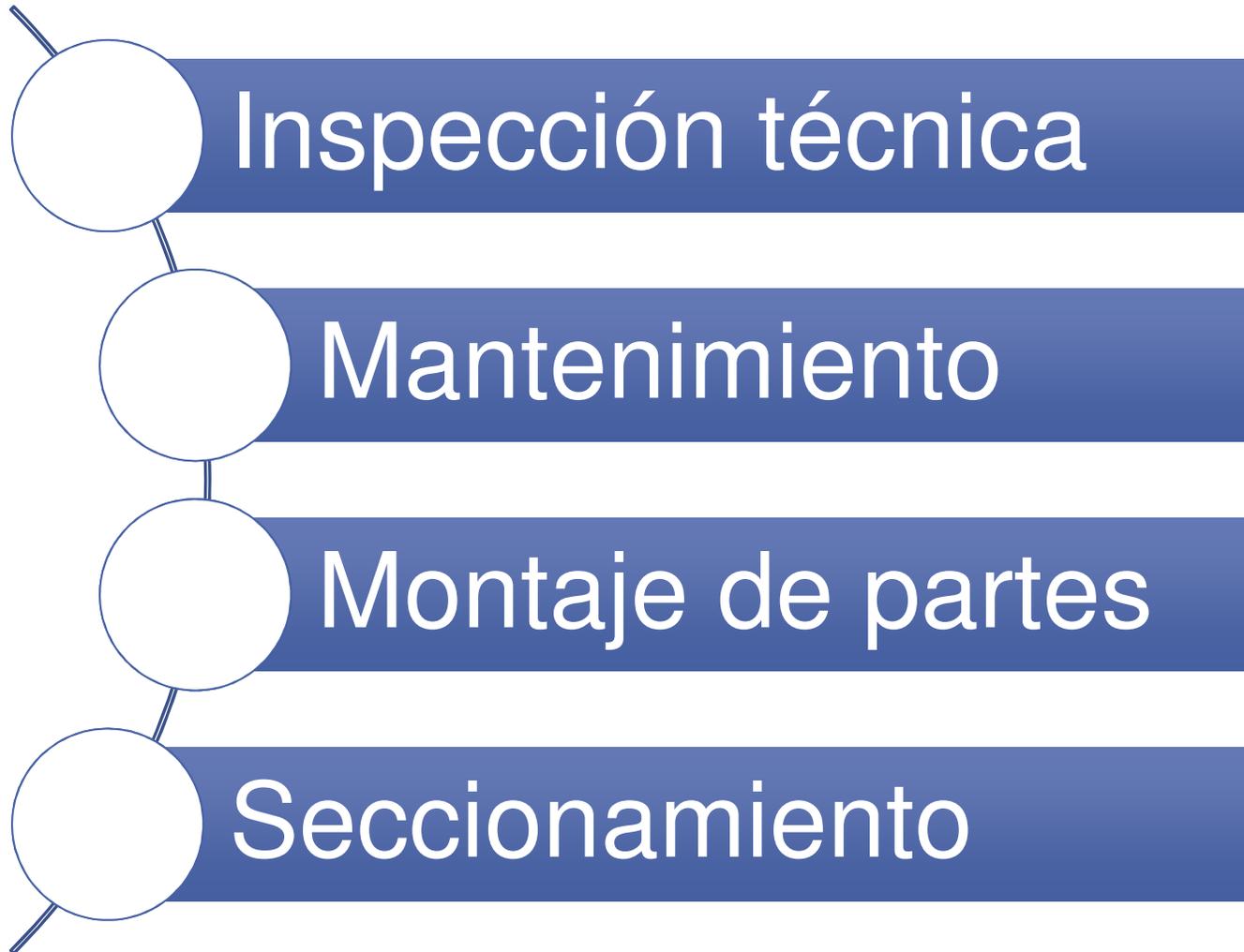
REPARACIÓN BASE MOTOR DE FUERZA



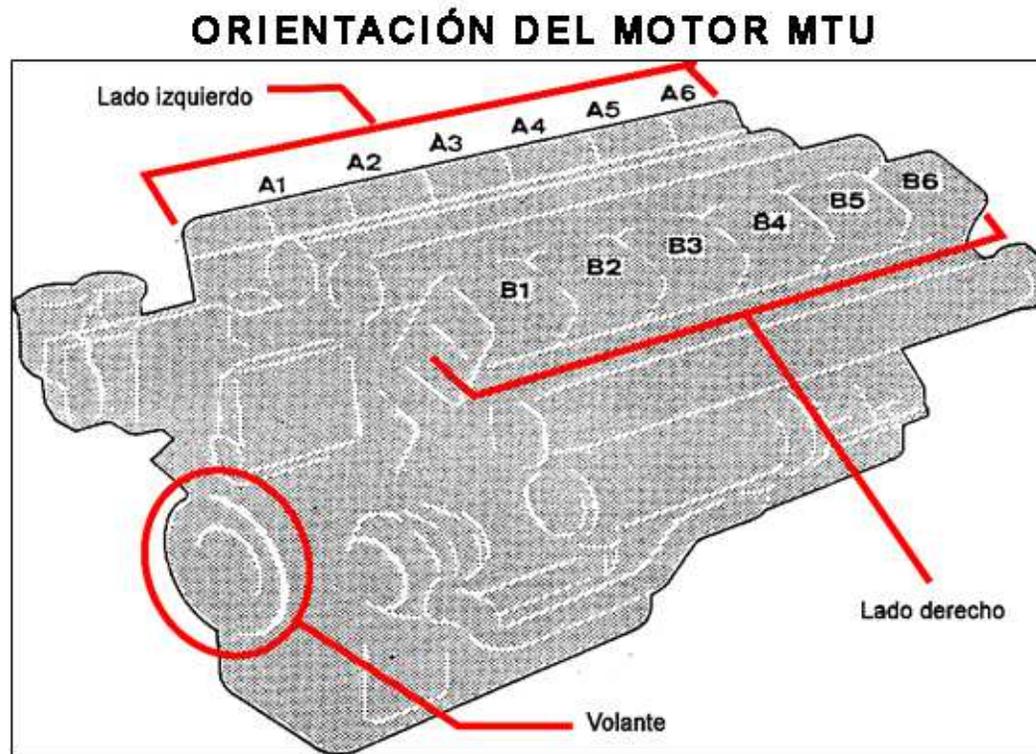
SISTEMA DE ILUMINACIÓN



Seccionamiento



Hacer
mostrar
secuencia



orientación del
motor alizó el

- La Válvula
- El Filtro de aceite

19

ESTADO FINAL DEL MOTOR



CONCLUSIONES

- Mediante la encuesta a los Guardiamarinas de Tercer año Arma se determinó que es necesario que exista una ayuda didáctica que describa un motor de combustión interna para complementar la enseñanza teórica que se da en clase.
- La adaptación de más pistones al bloque de motor permitirá observar de mejor forma el movimiento alternativo que realizan los motores de combustión interna.
- El seccionamiento de cabezote, pistón, biela y filtro de aceite propios del motor estudiado contribuirá a un mejor desarrollo de la instrucción práctica a los Guardiamarinas.
- La operatividad del banco didáctico mejorará la calidad de enseñanza a los Guardiamarinas de la materia Maquinaria Naval.
- La habilitación del banco didáctico de motor MTU permitirá la vinculación entre los conocimientos teóricos y prácticos, favoreciendo a las competencias profesionales del Guardiamarina para su desempeño en la división de Ingeniería en una Unidad Naval.

RECOMENDACIONES

- Integrar partes como: bomba de inyección de combustible, filtro de combustible, filtros de aire, bomba de aceite, bomba de agua salada al motor MTU para describir de una mejor manera un motor de combustión interna.
- Completar el motor con 12 pistones para observar correctamente el movimiento y sincronización de los pistones al realizar el movimiento alternativo.
- Elaborar un manual en donde se detalle el seccionamiento de las partes básicas del motor de combustión interna para facilitar la enseñanza durante las prácticas en el Laboratorio.
- Mantener el banco didáctico de motor operativo realizando mantenimientos periódicos para evitar que se den problemas para ser usado como ayuda académica.
- Montar la bomba de inyección, bomba de aceite y habilitar el movimiento de los balancines para que se pueda observar la sincronización que realizan en conjunto con el movimiento alternativo de los pistones.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN