

# Máster de Formación Permanente

## Ingeniería Naval y Oceánica



## Máster de Formación Permanente Ingeniería Naval y Oceánica

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **7 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **60 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-naval-oceanica](http://www.techtitute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-naval-oceanica)

# Índice

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 16*

04

Dirección del curso

---

*pág. 20*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 26*

06

Metodología del estudio

---

*pág. 38*

07

Titulación

---

*pág. 48*

# 01

# Presentación

La ingeniería naval ofrece a sus profesionales salidas laborales que trascienden a la construcción de navíos, abriéndoles un campo de actuación que les permitirá intervenir en campos diversos como la administración portuaria o la explotación de energías. Este sector que ha evolucionado notablemente, tanto desde el punto de vista tecnológico como organizacional, requiere de profesionales que posean una actualización completa en todos sus campos de intervención y que sean capaces de dar respuesta eficiente a las nuevas necesidades y retos planteados. Por ello, con este programa ofrecemos a los profesionales una recopilación completa de las principales novedades en la materia, profundizando en las últimas tecnologías, metodologías, criterios de diseño y normativas de aplicación. Un proceso de alta capacitación creado para impulsar su carrera.





“

*Aprende a diseñar, evaluar y gestionar proyectos de Ingeniería Naval y Oceánica utilizando las técnicas más actualizadas e innovadoras del sector”*

El Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica recoge todas las etapas en la vida de un proyecto naval, desarrollando los ámbitos principales de trabajo, desde el estudio de viabilidad, ingeniería conceptual, básica y de detalle, o la producción, hasta la entrega por parte del astillero y la explotación del buque desde el punto de vista del armador, con las nuevas tecnologías y procesos tendencia en el mercado naval.

En este Máster de Formación Permanente se hará un repaso por el software existente en la actualidad, que aporta mayores potencias de cálculo en la ingeniería naval y se desarrollará la etapa de producción, desde el enfoque más actual con las últimas medidas de organización de la producción y excelencia, para dar el enfoque completo al participante desde los puntos de vista de ingeniería, producción y explotación.

Hay que tener en cuenta que la ingeniería naval está inmersa en la digitalización y, por eso, en este Máster de Formación Permanente se mostrará la digitalización dentro de las estructuras empresariales y en el conocimiento de las nuevas herramientas con las nuevas tecnologías.

El sector de la ingeniería naval es un mercado global, todas las empresas tienen que estar estructuradas y orientadas al ámbito nacional e internacional, si quieren ser competitivas. Siguiendo este criterio, este programa educativo se enfocará en este concepto de globalización y se sondearán las oportunidades que ofrece el mercado internacional, con información de subvenciones, programas y comisiones europeas existentes.

Además, se aportan nuevas visiones al campo de la ingeniería naval, actualizando los conocimientos con las nuevas tecnologías innovadoras emergentes y la industria 4.0 para todos los agentes implicados en la vida de un proyecto, poniendo el foco del negocio con la amplia visión de las figuras del armador, el astillero y la ingeniería.

Cabe destacar que al tratarse de un Máster de Formación Permanente 100% online, el alumno no está condicionado por horarios fijos ni necesidad de trasladarse a otro lugar físico, sino que puede acceder a los contenidos en cualquier momento del día, equilibrando su vida laboral o personal con la académica.

Este **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Las características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Naval y Oceánica
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ◆ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ◆ Su especial hincapié en metodologías innovadoras en Ingeniería Naval y Oceánica
- ◆ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ◆ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*La realización de este Máster de Formación Permanente colocará a los profesionales de la Ingeniería Naval y Oceánica a la vanguardia de las últimas novedades en el sector”*

“

*Este Máster de Formación Permanente es la mejor inversión que puedes hacer en la selección de un programa de actualización en el ámbito de la Ingeniería Naval y Oceánica. Te ofrecemos calidad y libre acceso a los contenidos”*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la ingeniería naval, que vierten en esta actualización la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del programa académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos en Ingeniería Naval y Oceánica, y con gran experiencia.

*Esta capacitación cuenta con el mejor material didáctico, lo que te permitirá un estudio contextual que te facilitará el aprendizaje.*

*Este Máster de Formación Permanente 100% online te permitirá compaginar tus estudios con tu labor profesional. Tú eliges dónde y cuándo capacitarte.*



# 02 Objetivos

El Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica está orientado a facilitar la actuación del profesional para que adquiera y conozca las principales novedades en este ámbito, lo que le permitirá ejercer su profesión con la máxima calidad y profesionalidad.







“

*El objetivo es te conviertas en el mejor profesional en tu sector y para ello contamos con la mejor metodología y contenido”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Poseer la visión global de todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto naval
- ◆ Poseer y comprender conocimientos que aporten una base para el desarrollo de ideas de investigación
- ◆ Concebir y desarrollar soluciones técnicas y económicas adecuadas para proyectos navales
- ◆ Desarrollar el diseño conceptual que satisface los requisitos del armador, una estimación de los costos y además una evaluación de riesgos
- ◆ Trabajar y negociar con el armador desde el punto de vista del diseñador, definir la misión de la nave, y a ayudar al propietario del barco a definir el buque según sus necesidades
- ◆ Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos relacionados con la Ingeniería Naval
- ◆ Resolver problemas complejos y tomar decisiones con responsabilidad
- ◆ Adquirir la base de los conocimientos científicos y tecnológicos aplicables en la Ingeniería Naval y Oceánica y en métodos de gestión
- ◆ Estar capacitado para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe
- ◆ Adquirir los conocimientos fundamentales del proyecto de un buque, su estructura, maquinaria e instalaciones a bordo
- ◆ Conocer el alcance de la Ingeniería de detalle de estructura, armamento, electricidad, habilitación y aire acondicionado
- ◆ Saber organizar y controlar los procesos de construcción, reparación, transformación, mantenimiento e inspección de proyectos navales
- ◆ Profundizar en la gestión del astillero, teniendo una visión global y actual de todos los departamentos del mismo
- ◆ Adquirir los conocimientos de explotación del buque en toda su línea de flujo
- ◆ Conocer en detalle las últimas tendencias en innovación y desarrollo en el mercado naval, en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, desde el inicio del diseño hasta la explotación y desguace del buque o artefacto



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Ciclo de vida del proyecto naval

- ◆ Conocer el ciclo de vida del proyecto naval
- ◆ Conocer las fases de la etapa inicial de definición de un proyecto, desde los estudios de mercado y viabilidad, pasando por las ofertas, negociaciones hasta la firma del contrato y seguimiento del mismo
- ◆ Desarrollar la Ingeniería Conceptual
- ◆ Tener criterios de diseño fundamentales en la ingeniería básica de estructuras necesarios para la aprobación del proyecto
- ◆ Conocer las tendencias más innovadoras en ingeniería de estructuras
- ◆ Identificar las estructuras de la ingeniería básica de armamento y áreas más innovadores
- ◆ Conocer los requisitos necesarios en la documentación generada para ser aprobada por el armador, sociedades de clasificación y autoridad bandera
- ◆ Trabajar con la Ingeniería de Detalle, con las nuevas metodologías y aplicación de la Realidad Virtual
- ◆ Conocer las últimas estrategias y tendencias en la gestión de un astillero
- ◆ Lograr una visión de la innovación y el desarrollo en el ciclo de vida del proyecto naval

### Módulo 2. Negociación y viabilidad

- ◆ Conocer las bases de diseño de un proyecto
- ◆ Realizar estudios de mercado y de viabilidad
- ◆ Desarrollar alternativas de diseño que satisfagan los requerimientos del armador
- ◆ Analizar y encontrar la mejor alternativa que se adapte a los requisitos del armador y desarrollar el buque
- ◆ Saber presupuestar tanto a nivel de CAPEX como de OPEX
- ◆ Conocer los métodos de financiación de proyectos navales, ayudas y subvenciones existentes actualmente
- ◆ Estudiar los tipos de contrato, hitos de pago, penalizaciones y tipos de cancelaciones más comunes
- ◆ Realizar las gestiones de seguimiento de contrato
- ◆ Conocer a los integrantes y las labores del equipo de inspección
- ◆ Valorar ofertas
- ◆ Conocer las técnicas de negociación

### Módulo 3. Ingeniería Conceptual

- ◆ Conocer la espiral de proyecto y el diseño conceptual en las primeras etapas
- ◆ Estar al día con las reglamentaciones que se aplican y su influencia en el diseño
- ◆ Conocer las restricciones en el diseño: puertos, canales de paso, etc.
- ◆ Identificar todos los procesos de la hidrodinámica
- ◆ Realizar el plano general y la especificación técnica
- ◆ Compartimentación
- ◆ Seleccionar el tipo de estructura a utilizar
- ◆ Realizar el manejo de carga y equipo de cubierta
- ◆ Conocer la influencia del tipo de buque en el conceptual

### Módulo 4. Ingeniería de estructuras

- ◆ Conocer las teorías de cálculo estructural
- ◆ Identificar los sistemas estructurales de construcción
- ◆ Conocer los materiales utilizados y su soldadura
- ◆ Entender la estructura de doble fondo, cubiertas forro y mamparos
- ◆ Realizar el cálculo de cargas y esfuerzos sometidos
- ◆ Realizar el cálculo de escantillones principales
- ◆ Conocer los principios de simulación numérica, tipos de modelo y submodelos
- ◆ Generar los planos clave y su conocer su importancia
- ◆ Describir y entender las otras estructuras dentro del barco: popa, proa, espacio de máquinas, etc., así como las estructuras auxiliares y apéndices
- ◆ Calcular los soportes y elementos del equipo de fondeo y amarre del barco
- ◆ Estimar peso y MTO en el pedido de materiales preliminar

### Módulo 5. Ingeniería de instalaciones, maquinaria y electricidad

- ◆ Conocer los distintos sistemas de propulsión del buque
- ◆ Identificar las implicaciones de la nueva normativa de IMO para el control de emisiones a bordo en los diseños de los sistemas propulsivos y en la elección de los motores
- ◆ Saber cuáles son los distintos propulsores que se pueden instalar a bordo
- ◆ Conocer las principales instalaciones abordo
- ◆ Conocer la normativa requerida en los distintos sistemas de tuberías y equipos
- ◆ Gestionar los equipos principales de cada servicio a bordo
- ◆ Conocer los materiales usados en distintos servicios más actuales
- ◆ Saber calcular los equipos principales con sus nuevos requerimientos
- ◆ Saber realizar los cálculos de los balances térmicos y de agua más importantes a bordo
- ◆ Crear curiosidad sobre nuevas tecnologías
- ◆ Analizar los documentos, planos y cálculos eléctricos más importantes en la ingeniería de aprobación para la sociedad de clasificación y armador

### Módulo 6. Ingeniería de desarrollo y de producción

- ◆ Saber qué es la estrategia constructiva
- ◆ Conocer el BSA (*Build Strategy Spproach*)
- ◆ Desglosar las tareas (*Work Breakdown*) relacionadas con este sector
- ◆ Conocer los sistemas CAD/CAM y el modelo 3D
- ◆ Realizar la interface con herramientas de PLM y cálculos FEM y CFD
- ◆ Identificar las funcionalidades de Realidad Virtual, para transitar el buque y realizar las verificaciones y revisiones del diseño
- ◆ Conocer los siguientes productos: planchas y perfiles planos y curvos; previas, subbloques y bloques

- ◆ Conocer el modelado 3D de estructuras auxiliares y polines de equipos
- ◆ Saber realizar planos constructivos y de montaje
- ◆ Saber realizar planos de disposición de equipos
- ◆ Saber realizar modelado 3D de tuberías
- ◆ Saber realizar modelado 3D de canalizaciones eléctricas
- ◆ Conocer la disposición de aparatos, cuadros y consolas
- ◆ Conocer las disposiciones de cableado de sistemas (fuerza, alumbrado, comunicaciones, navegación, seguridad y contra incendio)
- ◆ Saber realizar esquemas eléctricos
- ◆ Saber realizar el modelado 3D de conductos de aire acondicionado
- ◆ Saber diseñar los planos constructivos y de montaje de conductos de sección rectangular
- ◆ Saber realizar los planos de disposición de conductos
- ◆ Diseñar los planos de detalle de bridas y piezas de unión
- ◆ Realizar los planos de situación de cáncamos de maniobras para volteo y/o montaje de bloques y Subbloques

### **Módulo 7. Producción**

- ◆ Reforzar los conocimientos del alumno en las áreas relacionadas con la producción y reparación de buques
- ◆ Profundizar las diferentes disciplinas, especialidades y últimas tendencias en la organización de la producción en un astillero
- ◆ Definir la estrategia constructiva
- ◆ Elaborar, interpretar y utilizar el presupuesto de producción
- ◆ Establecer los objetivos de productividades
- ◆ Definir el Plan Subcontratación

- ◆ Aplicar correctamente las diferentes metodologías de la planificación de producción
- ◆ Organizar y optimizar los procesos productivos
- ◆ Gestionar y controlar la subcontratación
- ◆ Gestionar las compras y la logística
- ◆ Aplicar adecuadamente el control de calidad y control estadístico de procesos

### **Módulo 8. Gestión de astillero**

- ◆ Conocer los fundamentos de estrategia
- ◆ Estudiar el entorno competitivo y de la posición competitiva
- ◆ Investigar sobre las inversiones del astillero
- ◆ Optimizar la estrategia de producto
- ◆ Conocer qué son los costes fijos, variables y el punto muerto en el negocio del astillero
- ◆ Conocer en profundidad el funcionamiento de los recursos humanos
- ◆ Elaborar los planes de desarrollo y de formación
- ◆ Conocer la industria auxiliar como factor de competitividad
- ◆ Entender los pros y contras de la subcontratación
- ◆ Conocer los aspectos legales sobre la subcontratación
- ◆ Realizar el mantenimiento de planta
- ◆ Conocer cómo es la organización y las técnicas actuales del mantenimiento
- ◆ Identificar el papel de la administración financiera
- ◆ Estudiar los flujos de efectivos y la planificación financiera
- ◆ Conocer el riesgo, rendimiento y el coste del capital
- ◆ Aprender técnicas de elaboración presupuestaria
- ◆ Conocer el propósito, alcance y resumen de requisitos de la norma ISO 9001, la norma ISO 14001 y la norma ISO 45001

- ♦ Aplicar herramientas de mejora continua
- ♦ Lograr mejoras en el flujo de materiales y distribución en planta
- ♦ Conseguir la eficiencia del equipo
- ♦ Realizar mejoras en el entorno

### Módulo 9. La gestión y explotación de los artefactos navales

- ♦ Conocer los permisos necesarios para que un buque pueda operar
- ♦ Conocer las tripulaciones, legislación y formas de contratación
- ♦ Entender cómo se gestiona el mantenimiento de un buque y como hacer un plan de mantenimiento
- ♦ Comprender las distintas operaciones que hacen los barcos en función del objetivo para el que fueron diseñados
- ♦ Comprender cómo es la convivencia a bordo y que hacer en caso de emergencia
- ♦ Analizar el mundo de la piratería, los abordajes y las posibles colisiones
- ♦ Ver las últimas tecnologías en cuanto a gestión de flotas
- ♦ Entender y analizar una cuenta de resultados de un buque
- ♦ Entender cómo pueden ser sostenibles los buques

### Módulo 10. Innovación, desarrollo e investigación

- ♦ Conocer los nuevos materiales innovadores
- ♦ Estar al día en las nuevas metodologías de diseño, para conseguir un diseño confiable, análisis de riesgos, FMEA, HAZID y HAZOP
- ♦ Conocer las bases de diseño de los buques autónomos
- ♦ Saber desarrollar el gemelo digital
- ♦ Estudiar los distintos conceptos para el desarrollo de buques limpios y efectivos desde el punto de vista energético
- ♦ Saber cuál es el índice de eficiencia energética, su cálculo y uso
- ♦ Conocer combustibles alternativos
- ♦ Diferenciar entre aerogeneradores fijos y flotantes
- ♦ Prender los distintos conceptos existentes para el aprovechamiento de las olas
- ♦ Aplicar métodos de aprovechamiento de las mareas
- ♦ Conocer las nuevas tecnologías asociadas a la construcción
- ♦ Conocer los nuevos sistemas de comunicación
- ♦ Saber aplicar la tecnología *blockchain* en la gestión de las flotas



*Una oportunidad creada para los profesionales que buscan un programa intensivo y eficaz, con el que dar un paso significativo en el ejercicio de su profesión”*



03

# Competencias

Después de superar las evaluaciones del Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica, el profesional habrá adquirido las competencias necesarias para una praxis de calidad, actualizada con base en la metodología didáctica más innovadora.





“

*Este programa te permitirá adquirir las competencias necesarias para dar un salto en tu capacidad de trabajo, compitiendo entre los mejores del sector”*



## Competencias generales

---

- ♦ Conseguir nuevas competencias en cuanto a nuevas tecnologías y metodologías utilizadas actualmente en el sector naval, últimas novedades en instalaciones y software utilizados en el desarrollo de proyectos navales y el conocimiento de nuevas tendencias innovadoras en el sector
- ♦ Realizar su trabajo con total garantía en el ámbito de la Ingeniería Naval y Oceánica al obtener un conocimiento global de todos los agentes implicados en la vida de un proyecto naval de Ingeniería, producción y armador
- ♦ Diseñar y emprender proyectos innovadores



*Mejorar tus competencias en el ámbito de la Ingeniería Naval y Oceánica te permitirá ser más competitivo. Continúa tu capacitación y da un impulso a tu carrera”*





## Competencias específicas

---

- ◆ Llevar a cabo todos los procesos implicados en el ciclo de vida de un proyecto naval
- ◆ Realizar los estudios de viabilidad de un proyecto naval
- ◆ Identificar las restricciones en el diseño de proyectos navales
- ◆ Realizar todos los cálculos necesarios para la realización de un proyecto naval: cargas y esfuerzos sometidos, escantillones principales, estimaciones de peso, etc.
- ◆ Identificar los distintos tipos de propulsores que se aplican a los buques
- ◆ Realizar modelados 3D de diferentes mecanismos que se aplican a la ingeniería naval
- ◆ Diseñar la estrategia constructiva, así como el presupuesto y llevar a cabo las labores de control de calidad
- ◆ Conocer las inversiones en los astilleros, así como la normativa a aplicar en el sector de la Ingeniería Naval y Oceánica
- ◆ Obtener los permisos necesarios para que operen los buques
- ◆ Aplicar las nuevas metodologías y herramientas en el sector de la Ingeniería Naval y Oceánica, así como los combustibles alternativos

04

# Dirección del curso

TECH cuenta con profesionales especializados en cada área del conocimiento que vierten en nuestras capacitaciones la experiencia de su trabajo. Un equipo multidisciplinar y con reconocido prestigio que se ha unido para ofrecerle todo su conocimiento en esta materia.





“

*Un equipo interdisciplinar que te ofrecerá la visión más amplia y ajustada del trabajo en este campo en constante renovación”*

## Dirección



### Dña. López Castejón, María Ángeles

- ◆ Directora de Proyectos Navales en Sener Ingeniería y Sistemas
- ◆ Ingeniera Naval y Oceánica por la Escuela Técnica Superior Ingenieros Navales (ETSIN)
- ◆ Máster Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad por MAPFRE
- ◆ Auditora de Prevención de Riesgos Laborales en el CEF
- ◆ Coordinadora de Seguridad
- ◆ CAP por la Universidad de Sevilla
- ◆ Coach Coactivo Profesional Certificado (CPCC) por CTI
- ◆ Coach Profesional Certificado

## Profesores

### D. Muriente Núñez, Carlos

- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico en Alten Spain
- ◆ Grado en Arquitectura Naval por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster Habilitante en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Máster en Energías Renovables por TECH Universidad Tecnológica
- ◆ Curso en Materiales del Futuro en la Industria, la Construcción y la Tecnología por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ Curso Vibration Analysis Category II por el Mobius Institute
- ◆ Certificación en Ultrasound Category I por el Mobius Institute
- ◆ Certificación en ISO 18436-4 Field Lubricant Analysis Category I por Grupo Techgnosis

### D. Franco Caballero, Álvaro

- ◆ Ingeniero Naval en Ghenova Ingeniería
- ◆ Asistente de Dockmaster en Marina Barcelona 92
- ◆ Ingeniero de Estructuras en Hidramar Shipyards
- ◆ Ingeniero de Proyectos en Actanis Project Cargo
- ◆ Ingeniero-Delineante en ALE Heavylift
- ◆ Experto en Ingeniería del Petróleo y Gas Natural por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales



#### **D. Sánchez Plaza, Carlos**

- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico
- ◆ Chief Operations Officer en Deoleo SA
- ◆ Director de la Cadena de Suministro Integrada en el Grupo Nueva Pescanova
- ◆ Jefe de la Secretaría Técnica del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos
- ◆ Representante del Panel de Cumplimiento Industrial en la Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC-CIAT)
- ◆ Director Técnico en Tazasa
- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico por la Escuela Técnica Superior Ingenieros Navales (ETSIN)
- ◆ Programa de Alta Dirección (PADE) por el IESE de la Universidad de Navarra
- ◆ Especialista en Gestión de Flotas Pesqueras y Mercantes
- ◆ Miembro de: Comité Técnico Naval del Bureau Veritas, Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas (ANFACO) y Organización de Productores Asociados de Grandes Atuneros Congeladores (OPAGAC)

#### **Dña. De Prado García, Susana**

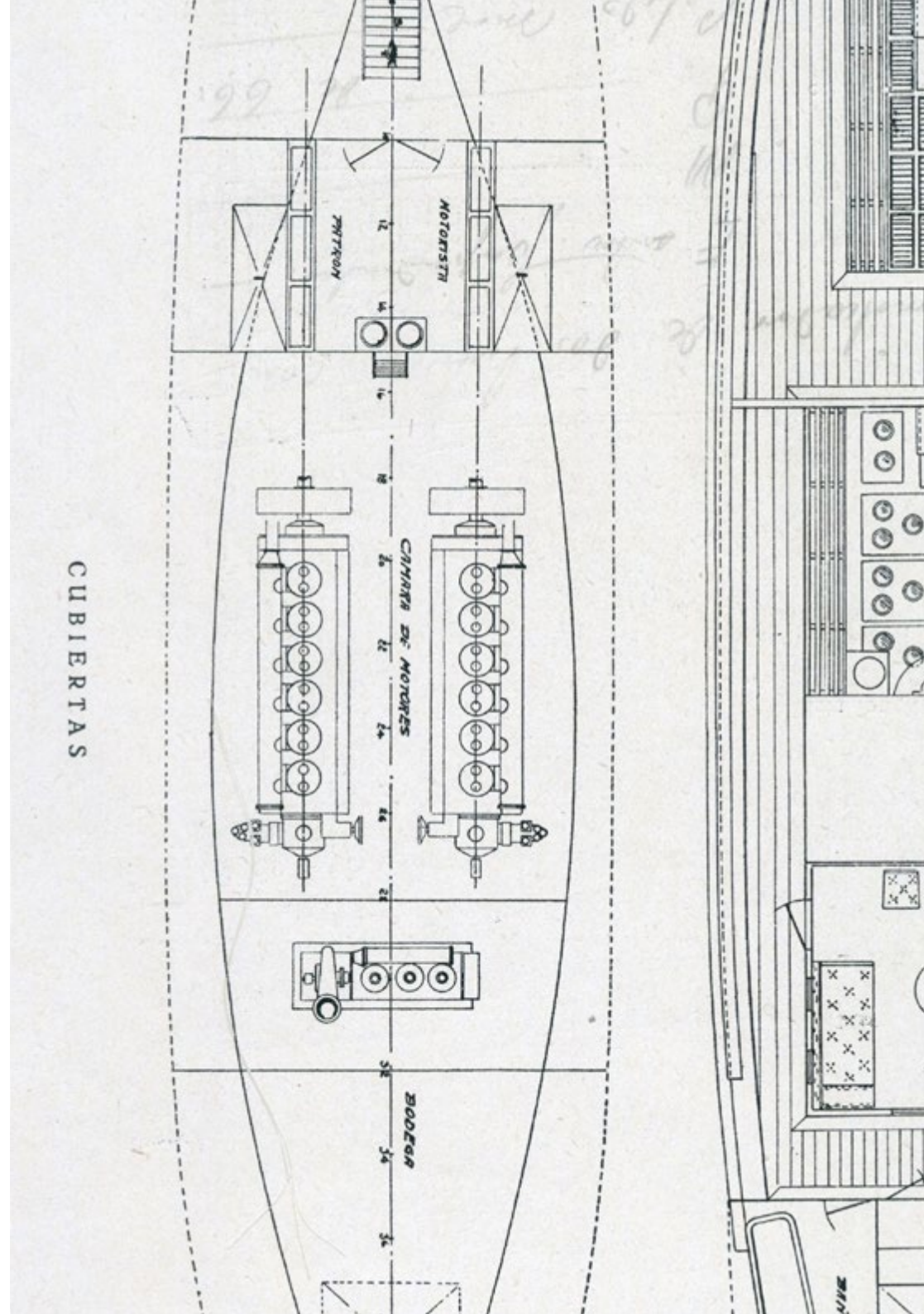
- ◆ Experta en Recursos Humanos y Finanzas empresariales
- ◆ Directora de Recursos Humanos para España y Portugal de Eisai Farmacéutica
- ◆ Gerente de Recursos Humanos para GSK
- ◆ Consultora de Citi - ACC Bank
- ◆ Experta en Ciencias Empresariales por la Universidad de West Scotland
- ◆ Experta en Ciencias Empresariales por la Universidad de Dublín
- ◆ Licenciada en Ciencias Económicas por la Universidad de León

#### Dr. De Vicente Peño, Mario

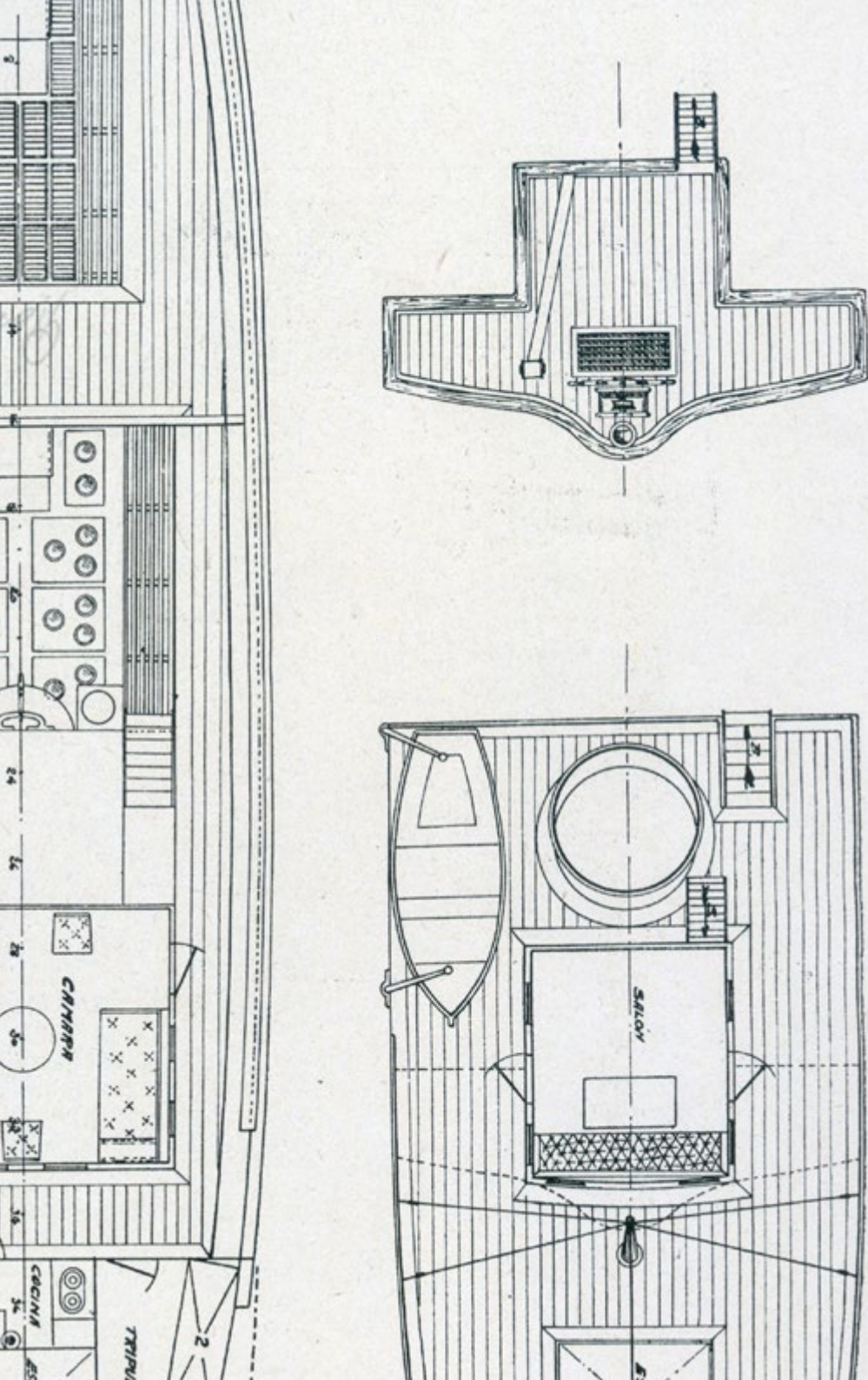
- ♦ Ingeniero Naval experto en Cálculo Estructural y Modelos de Embarcaciones
- ♦ Director de Proyectos Navales en SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A
- ♦ Ingeniero Naval en Seaplace
- ♦ Ingeniero Naval en ASTICAN
- ♦ Doctor en Arquitectura Naval e Ingeniería Marina y Oceánica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Ingeniería Industrial y Simulación Numérica por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Arquitectura Naval e Ingeniería Marina por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Miembro de Colegio Oficial de Ingenieros Navales de España

#### D. Labella Arnanz, José Ignacio

- ♦ Ingeniero Naval y Oceánico Experto en Dirección Financiera
- ♦ Director en Grupo Del Monte Servicios
- ♦ General Manager en Resa Prezioso Linjebygg
- ♦ Director Comercial en Abantia Ticsa SA
- ♦ Director de Consultoría en Evolve Formación y Desarrollo
- ♦ Director de Producción, Compras y Mantenimiento en Pristec AG
- ♦ Ingeniero Naval y Oceánico por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales
- ♦ Máster en Dirección Financiera por el CEF
- ♦ Máster en Contabilidad Superior por el CEF
- ♦ Máster en Dirección Comercial y Marketing por GESCO y ESIC
- ♦ Inspector certificado por NACE CIP I y II







#### D. Fiorentino, Norberto Eduardo

- ◆ Ingeniero Naval Experto en Gestión Ambiental
- ◆ Director de Proyectos de Ingeniería en Sener Ingeniería y Sistemas y Sener Marine
- ◆ Director del Departamento de Ingeniería Naval en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)
- ◆ Jefe de Sitio en Sadmitec Dalkia
- ◆ Gerente Técnico en la empresa pesquera Pesantar. Patagonia y Antártida
- ◆ Jefe de Sección de Máquinas en Ingeniería en el Astillero Ministro Manuel Domecq García
- ◆ Gestor Académico y docente universitario
- ◆ Gerente Técnico de Flota
- ◆ Ingeniero Naval en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)
- ◆ Máster en Gestión Ambiental
- ◆ Postgrado en Shipbuilding, Repairing and Maintenance. Japón

#### D. Del Río González, Manuel

- ◆ Ingeniero Naval experto en materiales y estructuras de construcción
- ◆ Ingeniero Técnico en CT Engineering Group
- ◆ Investigador en el Departamento de Estructuras de Navantia Motores
- ◆ Máster en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad Politécnica de Cartagena
- ◆ Máster en Administración de Empresas por EAE Business School

#### D. Martín Sánchez, José Luis

- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico
- ◆ Director de Proyectos Navales en Sener Ingeniería y Sistemas SA
- ◆ Ingeniero Naval y Oceánico por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales
- ◆ Máster en Dirección Integral de Proyectos

# 05

## Estructura y contenido

El contenido del Máster de Formación Permanente recorre de forma estructurada todas las áreas de conocimiento que el profesional necesita conocer de forma profunda, incluyendo las novedades y actualizaciones más interesantes del sector. Un estudio de alta calidad que le permitirá competir con solvencia y capacidad suficiente en la creación y desarrollo de sistemas para *Smart Cities*.



“

*Completo, estimulante e innovador, el temario te permitirá adquirir, completar o actualizar tus conocimientos en Ingeniería Naval y Oceánica con la calidad de un programa excepcional”*

## Módulo 1. Ciclo de vida del proyecto naval

- 1.1. El ciclo de vida del proyecto naval
  - 1.1.1. El ciclo de vida
  - 1.1.2. Etapas
- 1.2. Negociación y viabilidad
  - 1.2.1. Análisis de viabilidad. Generación de alternativas
  - 1.2.2. Presupuestos
  - 1.2.3. Negociación
  - 1.2.4. Contrato y su ejecución
- 1.3. Ingeniería Conceptual
  - 1.3.1. Diseño Conceptual
  - 1.3.2. Disposición general
  - 1.3.3. Especificación técnica
  - 1.3.4. Información relevante del proyecto Conceptual
- 1.4. Ingeniería básica estructuras
  - 1.4.1. Sistema estructural
  - 1.4.2. Metodología de cálculo
  - 1.4.3. Teoría el Buque Viga
- 1.5. Ingeniería básica maquinaria y eléctrica
  - 1.5.1. Propulsión
  - 1.5.2. Servicios
  - 1.5.3. Electricidad
- 1.6. Ingeniería de desarrollo
  - 1.6.1. Estrategia constructiva y limitantes de fabricación
  - 1.6.2. Modelado 3D y explotación
- 1.7. Producción y mantenimiento
  - 1.7.1. Estrategia constructiva
  - 1.7.2. Presupuesto y planificación
  - 1.7.3. Organización de la producción
  - 1.7.4. Subcontratación
  - 1.7.5. Gestión de compras y logística
  - 1.7.6. Control de calidad
  - 1.7.7. Seguimiento y control
  - 1.7.8. Entrega y puesta a punto
- 1.8. Gestión de astilleros
  - 1.8.1. Estrategia
  - 1.8.2. Dimensionamiento e inversiones
  - 1.8.3. Recursos humanos y formación
  - 1.8.4. Industria auxiliar
  - 1.8.5. Mantenimiento de planta y fiabilidad
  - 1.8.6. Gestión financiera
  - 1.8.7. Calidad
  - 1.8.8. Medioambiente
  - 1.8.9. Prevención de riesgos laborales
  - 1.8.10. Mejora continua y excelencia
- 1.9. Explotación
  - 1.9.1. Salida del astillero
  - 1.9.2. Comienzo de la operación
  - 1.9.3. Puerto
  - 1.9.4. Desguace
- 1.10. Innovación y desarrollo
  - 1.10.1. I+D+i en nuevas tecnologías
  - 1.10.2. I+D+i ingeniería
  - 1.10.3. I+D+i energética

## Módulo 2. Negociación y viabilidad

- 2.1. Estudio de mercado
  - 2.1.1. Condiciones de inicio estudio de mercado
  - 2.1.2. Puntos clave en los estudios de mercado
- 2.2. Estudio de viabilidad
  - 2.2.1. Cálculos de tiempos (manejo de carga, puertos y rutas)
  - 2.2.2. Cálculos de capacidad (cantidades a transportar)
  - 2.2.3. Cálculos de costes
  - 2.2.4. Vida útil
- 2.3. Matriz de decisión
  - 2.3.1. Diseño de la matriz de decisión
  - 2.3.2. Toma de decisión
- 2.4. Presupuesto
  - 2.4.1. Tipos de presupuesto
  - 2.4.2. CAPEX
  - 2.4.3. OPEX
  - 2.4.4. Financiación del proyecto. Ayudas y subvenciones
- 2.5. Relación del armador con la oficina técnica/astillero
  - 2.5.1. Armador-oficina técnica
  - 2.5.2. Armador-astillero
- 2.6. Solicitud y valoración de ofertas
  - 2.6.1. Información necesaria para las ofertas
  - 2.6.2. Homogeneización de ofertas
- 2.7. Técnicas de negociación
  - 2.7.1. Concepto de negociación
  - 2.7.2. Tipos de negociación
  - 2.7.3. Fases en una negociación

- 2.8. Sociedad de clasificación y la bandera
  - 2.8.1. Sociedades de clasificación
  - 2.8.2. La bandera
- 2.9. Contrato de construcción
  - 2.9.1. Tipos de contrato
  - 2.9.2. Hitos de pago
  - 2.9.3. Penalizaciones
  - 2.9.4. Cancelación del contrato
- 2.10. Seguimiento del contrato
  - 2.10.1. Equipo de inspección
  - 2.10.2. Control de costes
  - 2.10.3. Análisis y seguimiento de riesgos
  - 2.10.4. Variaciones y extras
  - 2.10.5. Garantía

## Módulo 3. Ingeniería Conceptual

- 3.1. Reglamentación
  - 3.1.1. Estatutaria
  - 3.1.2. Sociedad de clasificación
  - 3.1.3. Reglamentaciones adicionales
- 3.2. Dimensionamiento del buque
  - 3.2.1. Dimensiones principales
  - 3.2.2. Relaciones entre dimensiones
  - 3.2.3. Coeficientes principales
  - 3.2.4. Restricciones al diseño
  - 3.2.5. Alternativas y selección final
- 3.3. Hidrodinámica (I)
  - 3.3.1. Formas
  - 3.3.2. Potencia propulsora, selección del tipo de equipo propulsor y de gobierno

- 3.4. Hidrodinámica (II)
  - 3.4.1. Fundamentos teóricos
  - 3.4.2. CFD
  - 3.4.3. Ensayos de canal
  - 3.4.4. Validación durante las pruebas de mar
- 3.5. Disposición general y especificación técnica
  - 3.5.1. Especificación técnica
  - 3.5.2. Compartimentación
  - 3.5.3. Autonomía
  - 3.5.4. Habilitación
  - 3.5.5. Seguridad y C.I.
  - 3.5.6. Ventilación
  - 3.5.7. HVAC
- 3.6. Estabilidad
  - 3.6.1. Peso en rosca y centro de gravedad del buque
  - 3.6.2. Estabilidad (íntacta y averías)
  - 3.6.3. Resistencia longitudinal
  - 3.6.4. Validación con prueba de estabilidad
- 3.7. Estructura
  - 3.7.1. Parámetros estructurales
  - 3.7.2. Cuaderna maestra preliminar. Estimación peso de acero
  - 3.7.3. Ruidos y vibraciones
- 3.8. Maquinaria
  - 3.8.1. Disposición de cámara de máquinas, lista de equipos
  - 3.8.2. Balance eléctrico Conceptual
- 3.9. Equipo de carga y cubierta
  - 3.9.1. Equipo de carga
  - 3.9.2. Equipo de amarre y fondeo

- 3.10. Tipos de buques
  - 3.10.1. Pasaje (SRTP)
  - 3.10.2. Buques de peso
  - 3.10.3. Buques de volumen
  - 3.10.4. Buques especiales
  - 3.10.5. Pesqueros y remolcadores
  - 3.10.6. Plataformas

## Módulo 4. Ingeniería de estructuras

- 4.1. Sistemas de calculo
  - 4.1.1. Basado en reglas (*Rule Based Design*)
  - 4.1.2. Basado calculo directo (*rationaly based design*)
- 4.2. Principios de diseño estructural
  - 4.2.1. Materiales
  - 4.2.2. Estructura de fondo y doble fondo
  - 4.2.3. Estructura de cubiertas
  - 4.2.4. Estructura de forros
  - 4.2.5. Estructura de mamparos
  - 4.2.6. Soldadura
- 4.3. Cargas
  - 4.3.1. Internas
  - 4.3.2. Externas
  - 4.3.3. De mar
  - 4.3.4. Especificas
- 4.4. Escantillones
  - 4.4.1. Cálculo de elementos terciarios
  - 4.4.2. Cálculo de elementos ordinarios

- 4.5. Cálculo de elementos primarios
  - 4.5.1. Nuevas tecnologías
  - 4.5.2. Métodos numéricos
  - 4.5.3. Simulación numérica en barras
  - 4.5.4. Simulación numérica en *Shell*
  - 4.5.5. Submodelos
- 4.6. Aplicación de nuevas tecnologías
  - 4.6.1. Software
  - 4.6.2. Modelos y submodelos
  - 4.6.3. Fatiga
- 4.7. Planos clave
  - 4.7.1. Gemelo digital
  - 4.7.2. Constructibilidad
- 4.8. Otras estructuras (I)
  - 4.8.1. Proa
  - 4.8.2. Popa
  - 4.8.3. Espacio de maquinas
  - 4.8.4. Superestructura
- 4.9. Otras estructuras (II)
  - 4.9.1. Rampas y puertas de costados
  - 4.9.2. Escotillas
  - 4.9.3. Helipuertos
  - 4.9.4. Soporte motor principal
  - 4.9.5. Cálculo de grúas
  - 4.9.6. Timón y apéndices
- 4.10. Otros cálculos
  - 4.10.1. Estructura de equipo fondeo y amarre
  - 4.10.2. Modelo de fondeo
  - 4.10.3. Peso y MTO preliminar

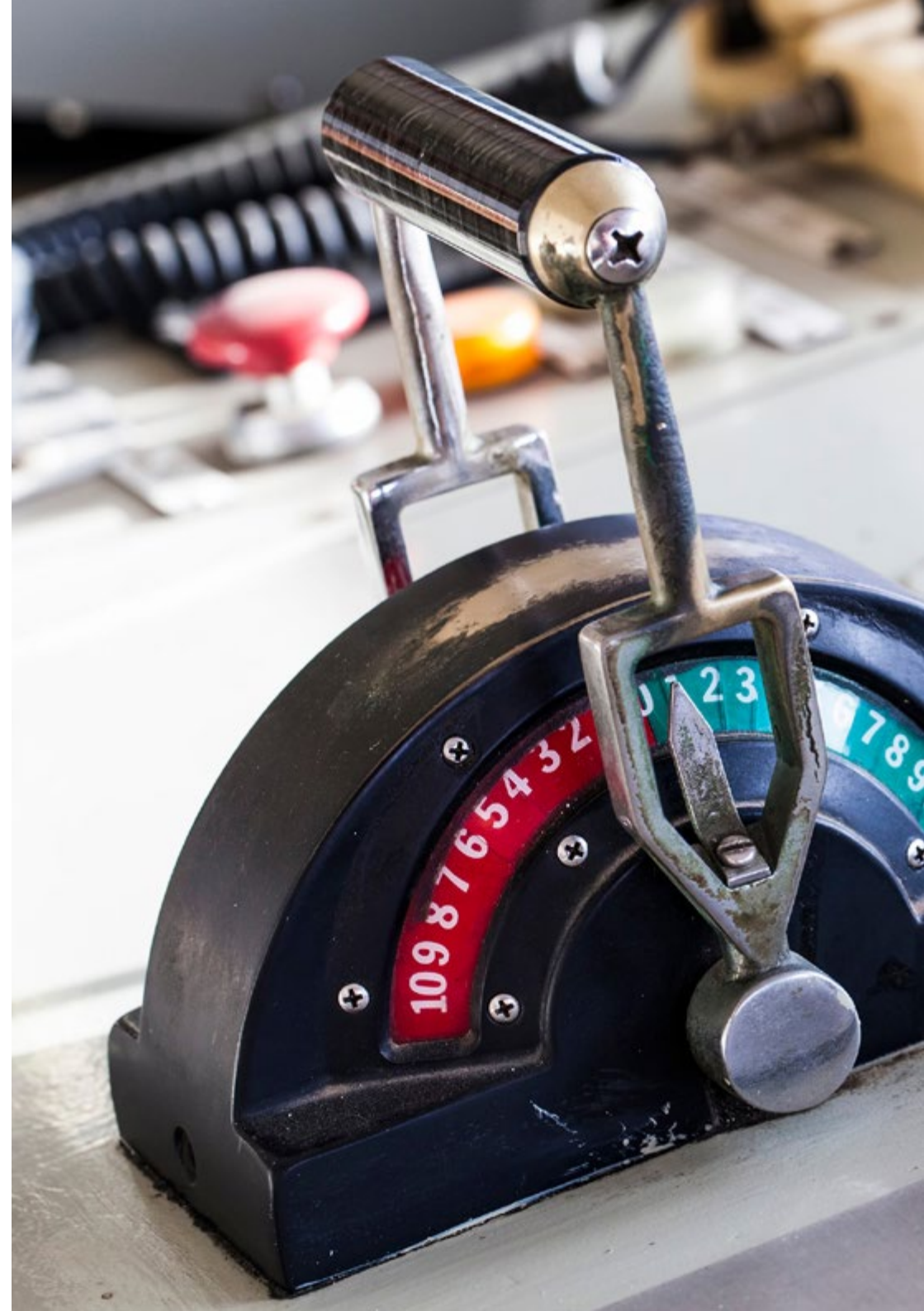
## Módulo 5. Ingeniería de instalaciones, maquinaria y electricidad

- 5.1. Sistemas de propulsión y propulsores actuales
  - 5.1.1. Sistemas de propulsión
  - 5.1.2. Propulsores
  - 5.1.3. Última normativa IMO control emisiones
- 5.2. Servicios de motores principales y auxiliares
  - 5.2.1. Normativa
  - 5.2.2. Materiales
  - 5.2.3. Equipos
  - 5.2.4. Cálculos
- 5.3. Otros servicios de cámara de máquinas
  - 5.3.1. Normativa
  - 5.3.2. Materiales
  - 5.3.3. Equipos
  - 5.3.4. Cálculos
- 5.4. Servicios fuera de cámara de máquinas
  - 5.4.1. Normativa
  - 5.4.2. Materiales
  - 5.4.3. Equipos
  - 5.4.4. Cálculos
- 5.5. Servicios contraincendios
  - 5.5.1. Normativa
  - 5.5.2. Materiales
  - 5.5.3. Equipos
  - 5.5.4. Cálculos
- 5.6. Servicios hotel
  - 5.6.1. Normativa
  - 5.6.2. Materiales
  - 5.6.3. Equipos
  - 5.6.4. Cálculos
- 5.7. Balances
  - 5.7.1. Térmicos
  - 5.7.2. Agua

- 5.8. Ventilación y climatización
  - 5.8.1. Ventilación en espacios de máquinas
  - 5.8.2. Ventilación fuera de máquinas
  - 5.8.3. HVAC
- 5.9. Balance eléctrico y esquemas unifilares
  - 5.9.1. Balance eléctrico
  - 5.9.2. Esquemas unifilares
- 5.10. Ingeniería Básica de Electricidad
  - 5.10.1. Alcance

## Módulo 6. Ingeniería de desarrollo y de producción

- 6.1. Estrategia constructiva
  - 6.1.1. BSA (*Build Strategy Approach*)
  - 6.1.2. Desglose de tareas (*Work Breakdown*)
  - 6.1.3. Ingeniería adaptada a la producción (*Design to Build*)
- 6.2. Sistemas CAD/CAM. Modelo 3D del buque
  - 6.2.1. Modelado 3D
  - 6.2.2. Interface con herramientas de PLM y cálculos FEM y CFD
  - 6.2.3. Limitaciones constructivas en el diseño
  - 6.2.4. Realidad virtual, verificaciones y revisiones del diseño
- 6.3. Ingeniería de detalle de acero
  - 6.3.1. Modelado 3D
  - 6.3.2. Anidado de planchas
  - 6.3.3. Anidado de perfiles
  - 6.3.4. Productos (planchas y perfiles planos y curvos; previas, Subbloques y bloques)
  - 6.3.5. Ensamble. Sub bloques y bloques
  - 6.3.6. MTO de planchas y perfiles
- 6.4. Ingeniería de detalle de armamento (I)
  - 6.4.1. Modelado 3D de estructuras auxiliares y polines de equipos
  - 6.4.2. Planos constructivos y de montaje
  - 6.4.3. MTO de planchas y perfiles
  - 6.4.4. Planos de disposición de equipos







- 6.5. Ingeniería de detalle de armamento (II)
  - 6.5.1. Modelado 3D de tuberías
  - 6.5.2. *Spools*
  - 6.5.3. Isométricas
  - 6.5.4. Planos de disposición
  - 6.5.5. MTO de tuberías y accesorios
- 6.6. Ingeniería de detalle de electricidad (I)
  - 6.6.1. Modelado 3D de canalizaciones eléctricas
  - 6.6.2. Disposición de aparatos, cuadros y consolas
  - 6.6.3. Listado y disposición aparatos en zonas peligrosas
  - 6.6.4. Llenado de bandejas y pasos eléctricos
  - 6.6.5. Ingeniería constructiva consola control de máquinas
  - 6.6.6. Ingeniería constructiva de tableros eléctricos
- 6.7. Ingeniería de detalle de electricidad (II)
  - 6.7.1. Esquemas eléctricos
  - 6.7.2. Listas de cables
  - 6.7.3. Diagramas de conexionado
  - 6.7.4. Disposiciones de cableado de sistemas (fuerza, alumbrado, comunicaciones, navegación, seguridad y contra incendio)
  - 6.7.5. Lista de funciones y alarmas de automatización
- 6.8. Ingeniería de detalle de acomodación
  - 6.8.1. Disposición de locales
  - 6.8.2. Disposición de cabinas
  - 6.8.3. Disposición general de habilitación
  - 6.8.4. Disposición general de mobiliario
  - 6.8.5. Disposición general de pisos decorativos
  - 6.8.6. Proyecto decorativo

- 6.9. Ingeniería de detalle de aire acondicionado
  - 6.9.1. Modelado 3D de conductos
  - 6.9.2. Planos constructivos y de montaje de conductos de sección rectangular
  - 6.9.3. Isométricas de conductos de sección circular
  - 6.9.4. Planos de disposición de conductos
  - 6.9.5. Planos de detalle de bridas y piezas de unión
  - 6.9.6. MTO de conductos y accesorios
- 6.10. Maniobras
  - 6.10.1. Planos de situación de cáncamos de maniobras para volteo y/o montaje de bloques y Subbloques

## Módulo 7. Producción

- 7.1. Estrategia constructiva. Preparación
  - 7.1.1. División en bloques y secciones
  - 7.1.2. Condicionantes físicos astillero
  - 7.1.3. Condicionantes por disponibilidad de instalaciones
  - 7.1.4. Limitaciones asociadas al proyecto
  - 7.1.5. Limitaciones asociadas a los suministros
  - 7.1.6. Otras limitaciones
  - 7.1.7. Implicaciones de la subcontratación
- 7.2. Presupuesto y planificación
  - 7.2.1. Construcción integrada
  - 7.2.2. Acero
  - 7.2.3. Armamento
  - 7.2.4. Pintura
  - 7.2.5. Otros: electricidad, habilitación, aislamiento
  - 7.2.6. Pruebas, puesta a punto y entrega
- 7.3. Organización de la producción (I)
  - 7.3.1. Acero
  - 7.3.2. Pre-armamento
  - 7.3.3. Cámara de máquinas
  - 7.3.4. Equipos principales y línea de ejes
  - 7.3.5. Carga y cubierta
  - 7.3.6. Electricidad
  - 7.3.7. Habilitación
- 7.4. Organización de la producción(II)
  - 7.4.1. Pintura
  - 7.4.2. Aislamiento
  - 7.4.3. Botadura y flotadura
- 7.5. Subcontratación
  - 7.5.1. Ventajas e inconvenientes de subcontratar
  - 7.5.2. Plan de subcontratación
  - 7.5.3. Valoración, criterios de decisión y adjudicación
  - 7.5.4. Subcontratación como elemento estratégico de competitividad
- 7.6. Gestión de compras y logística
  - 7.6.1. Especificaciones técnicas
  - 7.6.2. Plan de compras de materiales y equipos
  - 7.6.3. Seguimiento y control de calidad
- 7.7. Control de calidad y control estadístico
  - 7.7.1. Control estadístico de procesos
  - 7.7.2. Métodos estadísticos aplicados al control de calidad
- 7.8. Seguimiento y control
  - 7.8.1. Seguimiento de planificación
  - 7.8.2. Seguimiento de costes y presupuesto
  - 7.8.3. Seguimiento de calidad
  - 7.8.4. Seguimiento en PRL
  - 7.8.5. Seguimiento de Medioambiente
- 7.9. Entrega y puesta a punto
  - 7.9.1. Protocolos de pruebas
  - 7.9.2. Prueba de estabilidad
  - 7.9.3. Pruebas en muelle
  - 7.9.4. Pruebas de mar
  - 7.9.5. Garantía
- 7.10. Reparaciones
  - 7.10.1. El negocio de reparación de buques
  - 7.10.2. Características de los astilleros de reparación
  - 7.10.3. Organización del astillero de reparaciones
  - 7.10.4. Flujo de trabajo
  - 7.10.5. El proyecto de reparación naval

## Módulo 8. Gestión de astillero

- 8.1. Estrategia
  - 8.1.1. Fundamentos de la estrategia
  - 8.1.2. Entorno competitivo
  - 8.1.3. Posición competitiva
  - 8.1.4. Criterios y métodos para decisiones estratégicas
- 8.2. Dimensionamiento e inversiones
  - 8.2.1. Optimización y estrategia de producto
  - 8.2.2. Costes fijos, variables y punto muerto
  - 8.2.3. Análisis de inversiones
- 8.3. Recursos humanos y formación
  - 8.3.1. Estrategias de recursos humanos
  - 8.3.2. Subcontratación y llaves en mano
  - 8.3.3. Selección
  - 8.3.4. Compensación y beneficio
  - 8.3.5. Bienestar. *Wellbeing*
  - 8.3.6. Gestión de personas. Gestión de Talento. Matriz de talento
  - 8.3.7. Planes de desarrollo y de formación. Máster y Escuela internos y externos
- 8.4. Industria auxiliar
  - 8.4.1. La industria auxiliar como factor de competitividad
  - 8.4.2. Pros y contras de la subcontratación
  - 8.4.3. Implicaciones estratégicas
  - 8.4.4. Aspectos legales
- 8.5. Mantenimiento de planta y fiabilidad
  - 8.5.1. Organización del mantenimiento
  - 8.5.2. Técnicas actuales de mantenimiento
- 8.6. Gestión financiera
  - 8.6.1. El papel de la administración financiera
  - 8.6.2. Flujo de efectivos y planificación financiera
  - 8.6.3. El valor del dinero en el tiempo. Tasas de interés
  - 8.6.4. Riesgo y rendimiento. El coste del capital
  - 8.6.5. Técnicas de elaboración presupuestaria
  - 8.6.6. Apalancamiento y estructura del capital
  - 8.6.7. Ayudas a la construcción naval
- 8.7. Calidad
  - 8.7.1. ISO 9001
  - 8.7.2. Política de calidad
  - 8.7.3. Objetivos de calidad
  - 8.7.4. Matriz RACI
  - 8.7.5. Integración de sistemas de gestión ISO
- 8.8. Medio ambiente
  - 8.8.1. ISO 14001
  - 8.8.2. Gestión medioambiental
- 8.9. Prevención de riesgos
  - 8.9.1. ISO 45001 Mejora del desempeño en materia de Seguridad y Salud en el trabajo
  - 8.9.2. L.P.R.L Ley de prevención de Riesgos Laborales
  - 8.9.3. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales
  - 8.9.4. Estrategias de Seguridad y Salud en el trabajo
  - 8.9.5. O.S.H.A.S.
- 8.10. Mejora continua y excelencia
  - 8.10.1. Herramientas de mejora continua
  - 8.10.2. Mejoras en el flujo de materiales y distribución en planta
  - 8.10.3. Eficiencia del equipo
  - 8.10.4. Mejoras en el entorno
  - 8.10.5. Otras claves de mejora

## Módulo 9. La gestión y explotación de los artefactos navales

- 9.1. Documentación básica del buque
  - 9.1.1. Documentación y permisos del buque
  - 9.1.2. Documentación y permisos de la tripulación
  - 9.1.3. Documentación y permisos de la carga
  - 9.1.4. Seguros navales
- 9.2. Mantenimiento
  - 9.2.1. Obligaciones certificaciones y bandera
  - 9.2.2. Plan de Mantenimiento
    - 9.2.2.1. Mantenimiento preventivo
    - 9.2.2.2. Mantenimiento predictivo
    - 9.2.2.3. Mantenimiento correctivo
    - 9.2.2.4. Seguimiento Plan Mantenimiento
  - 9.2.3. Gemelo Digital
  - 9.2.4. Grandes reparaciones cuatrienales o quinquenales
- 9.3. Gestión en puerto
  - 9.3.1. Las agencias marítimas o consignatarios
  - 9.3.2. Avituallamiento del buque
  - 9.3.3. Permisos y autorizaciones para la operación del buque
- 9.4. Gestión del personal
  - 9.4.1. La tripulación. Puestos clave
  - 9.4.2. Documentación de viaje y embarque
  - 9.4.3. Selección del personal
  - 9.4.4. Condiciones y legislación laboral
  - 9.4.5. Traslado de tripulaciones
- 9.5. La operación del buque o artefacto
  - 9.5.1. Buques civiles
    - 9.5.1.1. Buques de transporte
      - 9.5.1.1.1. Carga seca
      - 9.5.1.1.2. Carga congelada
      - 9.5.1.1.3. Transporte de combustibles y *Vetting*
    - 9.5.1.2. Buques de pesca
    - 9.5.1.3. Buques de apoyo, artefactos y plataformas
    - 9.5.1.4. Buques de pasaje
  - 9.5.2. Buques militares
  - 9.5.3. Navegación marítima
    - 9.5.3.1. Equipos de navegación y seguimiento
- 9.6. Día a día a bordo, convivencia
  - 9.6.1. El día a día a bordo
  - 9.6.2. Urgencias médicas y salud a bordo
  - 9.6.3. Prevención riesgos laborales a bordo
- 9.7. Seguridad e integridad del buque en puerto y navegación
  - 9.7.1. Piratería y polizones
  - 9.7.2. Colisión y abordaje
- 9.8. Nuevas tecnologías en la gestión y explotación de los buques
  - 9.8.1. ERP y herramientas corporativas
  - 9.8.2. Otras herramientas de gestión
- 9.9. Cuenta de resultados de explotación del buque
  - 9.9.1. Principales Indicadores KPIS en la gestión del buque
  - 9.9.2. P&L de un buque
- 9.10. La sostenibilidad en los buques
  - 9.10.1. Reciclaje
  - 9.10.2. Sostenibilidad
  - 9.10.3. Usos de combustibles sostenibles

**Módulo 10. Innovación, desarrollo e investigación**

- 10.1. Desarrollo de nuevas metodologías de diseño. Confiabilidad
  - 10.1.1. Análisis riesgos
  - 10.1.2. FMEA
  - 10.1.3. HAZID
  - 10.1.4. HAZOP
- 10.2. Ingeniería. I+D+i nuevos materiales
  - 10.2.1. Nuevos Materiales
- 10.3. I+D+i El gemelo digital
  - 10.3.1. Producto
  - 10.3.2. Producción
  - 10.3.3. Rendimiento
- 10.4. I+D+i Buques autónomos
  - 10.4.1. Buques autónomos
  - 10.4.2. Normativa
  - 10.4.3. Diferencia con los buques inteligentes
  - 10.4.4. Sociedades de clasificación
  - 10.4.5. Ejemplos de proyectos de buques autónomos
- 10.5. I+D+i energética (I). Combustibles alternativos
  - 10.5.1. GNL la alternativa limpia al MDO
  - 10.5.2. Hidrógeno como futuro combustible naval
  - 10.5.3. Pila de combustible
- 10.6. I+D+i energética (II). Eficiencia energética
  - 10.6.1. Conceptos limpios a utilizar en buques
  - 10.6.2. EEDI. Buques eficientes
  - 10.6.3. EEOI
  - 10.6.4. SEEMP
- 10.7. I+D+i energética (III). Energías renovables
  - 10.7.1. Aerogeneradores flotantes
  - 10.7.2. Energía undimotriz
  - 10.7.3. Mareomotriz
- 10.8. Innovación y nuevas tecnologías asociadas a la construcción
  - 10.8.1. Realidad aumentada y visión 3D, realidad virtual
  - 10.8.2. Mejoras productivas basadas en la gestión de la información
- 10.9. Innovación en la explotación (I). Nuevos sistemas de comunicación
  - 10.9.1. Sistemas satelitales
  - 10.9.2. Sistemas de impulso (sonares, radares)
- 10.10. Innovación en la explotación (II). Aplicación de la tecnología *Blockchain* en la gestión de las flotas
  - 10.10.1. Definición de *Blockchain*
  - 10.10.2. Ejemplos de aplicación



*Esta capacitación te permitirá avanzar en tu carrera de una manera cómoda”*

07

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*





### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

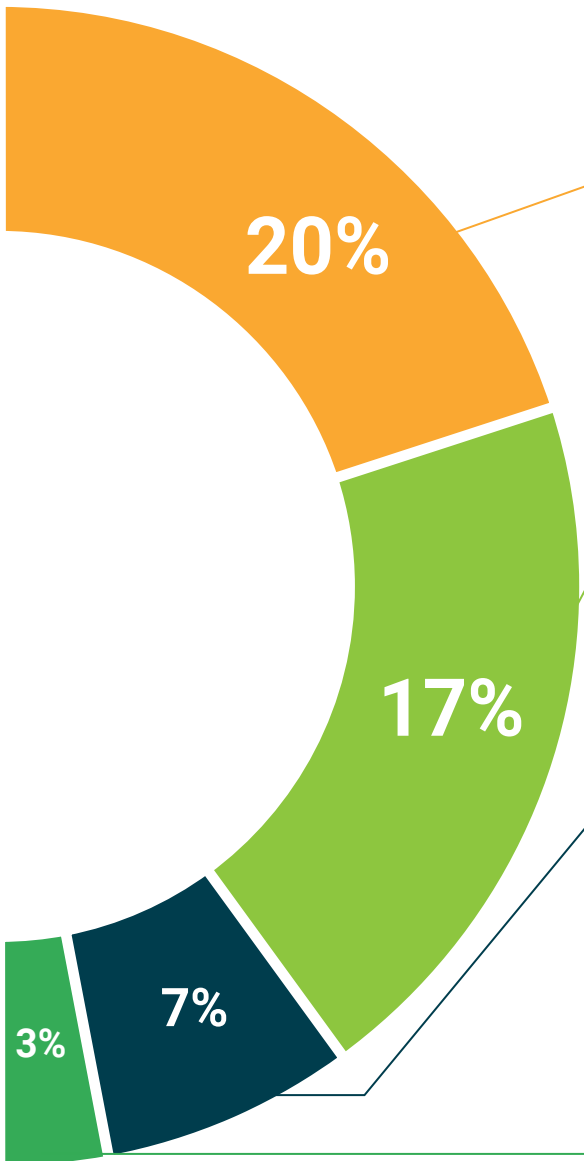
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



07

# Titulación

Este programa en Ingeniería Naval y Oceánica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster de Formación Permanente expedido por TECH Universidad Tecnológica.





“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título de **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica** emitido por TECH Universidad Tecnológica.

TECH Universidad Tecnológica, es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

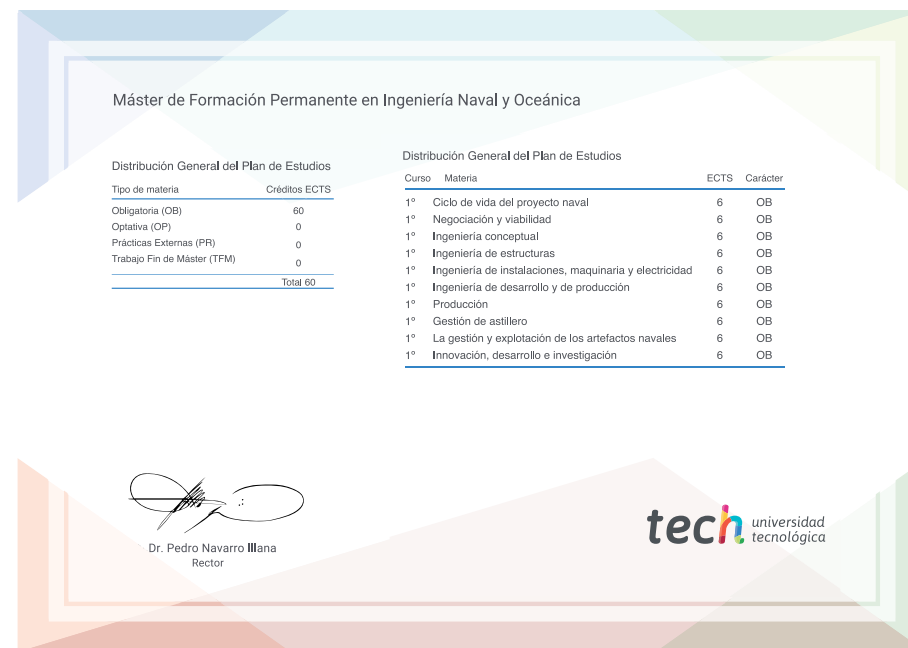
Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Naval y Oceánica**

Modalidad: **online**

Duración: **7 meses**

Acreditación: **60 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



**Máster de Formación  
Permanente  
Ingeniería Naval  
y Oceánica**

- » Modalidad: online
- » Duración: 7 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster de Formación Permanente

## Ingeniería Naval y Oceánica

