

# ESCUELA NAVAL DEL PERÚ



## IMPORTANCIA DEL SIMULADOR DE NAVEGACION Y MANIOBRA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en  
Ciencias Marítimas Navales con mención en Comando General**

**Presentado por:**

Afgt. Juan Diego González Torrejón

Afgt. Ilan Alonso Pérez Vivian

**Asesor Metodológico:**

Dra. Galia Lezcano López

**Línea de investigación:**

Ciencias Marítimas

**Callao, Perú**

**2014**

**IMPORTANCIA DEL SIMULADOR DE NAVEGACIÓN Y  
MANIOBRA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERÚ**

**PRESENTADO POR:**

**Afgt. Juan Diego González Torrejón**

**Afgt. Ilan Alonso Pérez Vivian**

**ASESOR:**

**Dra. Galia Lezcano López**

**Dedicatoria**

Dedicamos la presente investigación a nuestra  
*alma máter*, la Escuela Naval del Perú, que  
nos brindó las facilidades para su desarrollo.

### **Agradecimientos**

A nuestros padres, quienes fueron fuente de inspiración.

A nuestros docentes, por el tiempo y las enseñanzas prestadas.

A todas las personas que hicieron posible la realización de la investigación.

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos, de la Escuela Naval del Perú, para optar el Título de Licenciado en Ciencias Marítimas Navales, se presenta el trabajo de investigación titulado Importancia del Simulador de Navegación y Maniobra en la Escuela Naval del Perú.

## Resumen

El título de la presente investigación se propone hacer notar la importancia del simulador de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú, así como también complementar la formación académica de los cadetes con el incentivo de los cursos de Ciencias Navales. Asimismo, se plantea el fortalecimiento de la capacidad del oficial de la Marina para tomar decisiones en momentos de riesgo, además de mejorar el desempeño en los viajes de instrucción realizados durante el año.

Cabe señalar que en el presente trabajo se desarrolla una investigación descriptiva, cuyo objetivo reside en demostrar la importancia de un simulador de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú. En efecto, no se trata de una investigación experimental, debido a que no existe manipulación en las variables.

Además, es preciso mencionar que los resultados obtenidos en la encuesta realizada a cien cadetes, de diferentes años, todos ellos integrantes del batallón Angamos, revelaron opiniones múltiples que serán detalladas más adelante.

**Palabras clave:** simulador, Escuela Naval del Perú, liderazgo, cadete, desempeño.

## **Abstract**

“Importance of a Sailing and Maneuver Simulator at the Navy Academy of Peru” is the main title of this essay, and the objective is to demonstrate the significance that this technological tool would mean within this Institute. Not only this, but also to complement the Academic Training, developing a great enthusiasm and interest for the cadets about the courses of the Naval Sciences, as well as to enhance the leadership of the Navy Officer as a person of making the right decisions during risk moments and improve the performance during the Training Cruises to be developed along the Academic Year.

This essay is a descriptive investigation, because the objective is to demonstrate the “Importance of a Sailing and Maneuver Simulator at the Navy Academy of Peru”. This is not an experimental investigation since there is no manipulation of the variables.

The Survey Questionnaire results, conducted to 100 cadets of different Academic years, members of the “Batallón Angamos” showed different opinions, which will be detailed forward.

**Keywords:** Learning styles, methods of study.

## Índice

	Páginas
Carátula	1
Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Presentación	5
Resumen	6
Abstract	7
Índice	8
Lista de tablas	10
Lista de figuras	11
Introducción	12
Capítulo I: El problema	13
1.1 Planteamiento del problema	13
1.1.1 Problema general	15
1.2 Hipótesis	15
1.2.1 Hipótesis general	15
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.4 Justificación	15
Capítulo II: Marco teórico	17
2.1 Antecedentes	17
2.1.1 Antecedentes internacionales	17
2.1.2 Antecedentes nacionales	23
2.2 Bases teóricas	24
2.3 Definición de términos básicos	46
Capítulo III: Marco metodológico	49
3.1 Tipo y diseño de la investigación	49
3.1.1 Tipo	49
3.1.2 Diseño	49
3.2 Variables	50
3.2.1 Variable única	50



3.3 Población y muestra	50
3.3.1 Población	50
3.3.2 Muestra	50
3.4 Técnicas e instrumentos	50
Capítulo IV: Análisis de resultados	51
4.1 Descripción de resultados	51
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	63
5.1 Conclusiones	63
5.2 Recomendaciones	63
Referencias bibliográficas	65
Apéndice	69

## Lista de tablas

	Página
Tabla 1	Cursos de Ciencias Navales y Entrenamiento 28
Tabla 2	Consideración acerca de que la tecnología y la educación deben ir de la mano 51
Tabla 3	Conocimiento del simulador de navegación y maniobra 52
Tabla 4	Importancia de contar con un simulador de navegación y maniobra en la ESNA 53
Tabla 5	Consideración acerca de si un simulador de navegación y maniobra aumentaría el prestigio de la ESNA 53
Tabla 6	Mejora de la enseñanza en la ESNA a partir del uso de un simulador de navegación y maniobra 54
Tabla 7	Preparación para desempeño eficiente en las U.U.N.N. 55
Tabla 8	Aprendizaje utilizando un simulador como herramienta didáctica 56
Tabla 9	Optimización del desempeño de los oficiales en las unidades haciendo uso de simuladores de navegación y maniobra 57
Tabla 10	Necesidad de más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la ESNA 57
Tabla 11	Cursos en los que se considera ayudaría a complementar la enseñanza con un simulador de navegación y maniobra 58
Tabla 12	Mejora de la recepción de las asignaturas con la implementación de un simulador de navegación y maniobra 59
Tabla 13	Conocimiento de la existencia de simuladores de navegación y maniobra en la ENAMM 60

## Lista de figuras

		Página
Figura 1	¿Considera usted que la tecnología y la educación deben ir de la mano?	51
Figura 2	¿Sabe qué es un simulador de navegación y maniobra?	52
Figura 3	¿Considera usted importante un simulador de navegación y maniobra en la ESNA?	53
Figura 4	¿Un simulador de navegación y maniobra aumentaría el prestigio de la ESNA?	54
Figura 5	¿Un simulador de navegación y maniobra mejoraría la enseñanza en la ESNA?	54
Figura 6	¿Cuán preparado se siente para desempeñarse eficientemente en las U.U.N.N.?	55
Figura 7	¿Cuánto aprendería utilizando un simulador como herramienta didáctica?	56
Figura 8	¿El empleo de simuladores de navegación y maniobra optimizaría el desempeño de los oficiales en las unidades?	57
Figura 9	Aparte de los viajes de instrucción, ¿se necesitan más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la Escuela?	58
Figura 10	¿Los cursos serían más interesante con la implementación de una herramienta de este tipo?	59
Figura 11	¿En qué cursos ayudaría a complementar la enseñanza un simulador de navegación y maniobra?	60
Figura 12	¿Tiene conocimiento que en la ENAMM existen simuladores de navegación?	61

## **Introducción**

El presente trabajo propone analizar la importancia del simulador de navegación y maniobra, con la finalidad de optimizar el desarrollo de diversas habilidades en los cadetes de la Escuela Naval del Perú, además de fomentar la toma de decisiones en circunstancias de riesgo, incrementar el liderazgo y mejorar el desempeño profesional de los cadetes en las unidades navales una vez graduados o durante los viajes de instrucción, realizados como parte de su formación en distintas épocas del año.

En las escuelas navales de Chile, Argentina, Uruguay y Colombia existen modernos simuladores de navegación para el beneficio profesional de sus cadetes. Asimismo, en la Escuela Nacional de Marina Mercante Miguel Grau existe un simulador de pesca y navegación de última generación.

Con la implementación de un avance de este tipo a su infraestructura, la escuela naval no solo registrará una mejora en el ámbito académico y profesional, sino que además incrementará su prestigio. Con ello, se reafirma y consolida la decisión de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

## **Capítulo I**

### **El problema**

#### **1. 1 Planteamiento del problema**

La simulación consiste en posicionar a un individuo en una circunstancia que imite cierto aspecto de la realidad, además de crear situaciones posiblemente problemáticas, análogas a las que se enfrentarán en la vida real. De esta manera, se desarrollan las habilidades que harán posible alcanzar grados superiores de desempeño. En ese sentido, cabe precisar que el empleo de simuladores permite la aceleración del proceso de aprendizaje y ayuda a mejorar su calidad.

En concreto, los simuladores se proponen reproducir percepciones físicas (por ejemplo, velocidad o aceleración) y la conducta del equipamiento de la máquina simulada. Por un lado, la simulación de sensaciones físicas requiere de complejos mecanismos hidráulicos, que se comandan a través de potentes ordenadores, los cuales –por medio de modelos matemáticos– logran replicar las sensaciones tanto de velocidad como de aceleración. Por otro lado, la reproducción del entorno exterior requiere de la proyección de determinadas bases de datos del terreno considerado. Dicho ambiente es conocido como *entorno sintético* (Angeles, 2010). Existen para todo tipo de propósito, desde la medicina hasta para la maquinaria de movimiento de tierras. De hecho, actualmente la tecnología se desarrolla en simultáneo con la educación: hace mucho quedó atrás aquella metodología que

únicamente recurría a los libros y descartaba la interacción con herramientas favorables al fortalecimiento del saber y al crecimiento de las destrezas de los estudiantes.

En el ámbito militar, se notó la utilidad de dichas herramientas para instruir y entrenar al personal, pues se demostró su eficiencia en el progreso de habilidades y en el fomento de la toma de decisiones. Es preciso señalar que, ante la recurrente falta de presupuesto o tiempo necesario para realizar entrenamientos en la vida real, la nueva tecnología tuvo gran aceptación en el mencionado ámbito.

En América, es posible notar que la Armada chilena ha implementado un moderno simulador de navegación para el uso de sus cadetes en la Escuela Naval Arturo Prat: ellos podrán simular una navegación a bordo de buques diversos, procedimientos de comunicación, maniobras de cinemática y múltiples tareas. Un caso similar se registra en las escuelas de Uruguay, Colombia y Argentina.

Por su parte, la Escuela Naval de Marina Mercante Miguel Grau cuenta con un moderno simulador de navegación y pesca, utilizado para la instrucción de su personal en su respectivo misionamiento.

No obstante, actualmente, la Escuela Naval del Perú no cuenta con una herramienta de este tipo, hecho que la deja en desventaja frente a otros países. Es preciso señalar que su uso sería un gran aporte, ya que permitiría fortalecer el liderazgo del oficial de marina en la toma de decisiones ante situaciones adversas, además de incrementar el entusiasmo de los cadetes por los cursos de Ciencias Navales o mejorar el desempeño en los viajes de instrucción desarrollados a lo largo de los tres primeros meses del año, con lo cual se registraría una mejora en el ámbito profesional.

En este sentido, el presente trabajo presenta la importancia del uso del simulador de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú.

### **1.1.1 Problema general.**

¿Es importante el simulador de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú?

## **1. 2 Hipótesis**

### **1.2.1 Hipótesis general.**

El simulador de navegación y maniobra es importante en la Escuela Naval del Perú.

## **1. 3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Analizar el uso del simulador de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú.

## **1. 4 Justificación**

La presente investigación se justifica y obtiene relevancia a causa de las siguientes razones:

**Justificación teórica.** Si bien en otros países hay múltiples investigaciones sobre el tema presentado, en nuestro caso estas son prácticamente nulas, particularmente en la institución estudiada, donde no existe una sola investigación al respecto. Desde esta perspectiva, la presente investigación se justifica al ser pionera en el análisis de los modos de contribuir en el proceso formativo de los cadetes a través de esta significativa estrategia didáctica.

**Justificación metodológica.** A partir del presente estudio, al tratarse de un método novedoso en la institución, se estaría aprobando su empleo, si el caso lo amerita. De tal manera que, a través de esta investigación, resulta posible comprobar si la estrategia didáctica elegida es realmente útil para el proceso de aprendizaje.

**Justificación práctica.** Si el estudio obtiene resultados favorables a las expectativas de la presente investigación, esto podría contribuir a la toma de determinadas medidas de las autoridades académicas e institucionales, de modo que se fomente su implementación.

**Justificación en investigación.** Sin duda, a partir de este estudio, se incrementará el interés por ahondar en el análisis de la presente variable y de la variable protocolar, que se asocia a otras variables de interés. En suma, la presente investigación podría generar una nueva línea de investigación intrainstitucional e interinstitucional.



## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **2. 1 Antecedentes**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales.**

En "Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento" (2010), Contreras et al. expresa que hoy en día las tecnologías han cambiado con la aparición de nuevos soportes, como el magnético y el óptico. Ahora, la información se digitaliza: el lápiz y el papel han cedido su lugar al teclado y a la pantalla; más aún, a la simulación.

En su artículo “Simuladores-Su uso en educación” (2011), Freschinaldi expone que estos son una conformación de *hardware* y *software* en la que se reproduce la conducta de ciertos procesos o sistemas físicos, donde las situaciones creadas artificialmente sustituyen a las reales, de tal manera que permiten el aprendizaje de ciertas acciones, habilidades o hábitos. Se trata, pues, de una actividad de acumulación de información teórica llevada a la práctica.

Por otro lado, Julio Silva (2013) explica que ayudan en el desarrollo de conceptos y en la construcción de conocimientos que son de difícil acceso para el estudiante desde el entorno metodológico en que progresa su aprendizaje. Mediante la simulación, es posible desarrollar experimentos con mayor seguridad, ya que –ante algún problema o accidente– se tratará solamente de una simulación. Así, cuando una acción se ejecute en la práctica, las

consecuencias de dicho proceso se conocerán de antemano. Se plantea las siguientes ventajas del uso de simuladores en la educación:

- Favorecen el aprendizaje conjetural y experimental.
- Permiten el entrenamiento del aprendizaje.
- Proveen un ambiente de aprendizaje abierto, en base de modelos reales.
- Alto grado de interactividad.
- Enseñanza de un contenido determinado.
- La intención del entendimiento de los fenómenos por parte de los usuarios (qué hacer ante diversas situaciones y cómo controlar dicha circunstancia).
- Estimulan el aprendizaje de cierto tema, pues provocan situaciones excitantes, entretenidas.
- La construcción independiente del aprendizaje por parte del usuario, en base a su experiencia obtenida.

El uso de simuladores ha incrementado su frecuencia porque fomenta la toma de decisiones, la predicción, el desarrollo y la preparación de profesionales en múltiples ámbitos de desempeño. Cabe señalar que la visualización dinámica es parte fundamental de muchas de ellas (Freschinaldi, 2011).

La simulación se relaciona con el concepto de modelo, que es el elemento nuclear de cualquier simulación. En efecto, se trata de la realización computarizada de un modelo que replica la conducta de un sistema sujeto a ciertas condiciones predeterminadas, que probablemente se alteren con el tiempo. Asimismo, define el modelo como un bosquejo teórico que representa la conducta y la evolución de un sistema definido por medio de un conjunto de parámetros (Freschinaldi, 2011).

La visualización dinámica permite transformaciones geométricas como el *zoom*, la rotación o la traslación. También, cabe precisar que insertar o eliminar dinámicamente

elementos de la estructura visualizada, aumenta la comprensión del fenómeno, finalizando con la idea según la cual el uso de la simulación se ha incrementado debido a su capacidad predictiva, además de conceder posibilidades de entrenamiento y aprendizaje en múltiples campos. Aparte de considerar la visualización dinámica como un elemento importante, la cual permite aprovechar las competencias naturales de la percepción humana para comprender los cambiantes y complejos resultados de las simulaciones. En suma, tanto los campos de simulación como de visualización poseen un gran futuro por delante (Freschinaldi, 2011).

En su tesis “Encuentro de conocimientos con la utilización de simuladores” (2012), Mederos et al., demostraron la optimización de los resultados académicos de los estudiantes al utilizar simuladores, ya que su uso en situaciones problemáticas permite unir procesos de aprendizaje, además de hacer posible el acercamiento entre los estudiantes y una plantilla de profesionales activos.

Asimismo, concluye señalando que se trata de un evento de importancia para el proceso académico, ya que permite desarrollar las habilidades y los conocimientos reunidos por los estudiantes, además de afianzar el cumplimiento de los objetivos educativos e instructivos.

En su trabajo “Los simuladores como herramientas de aprendizaje y evaluación” (2008), Brown propone un aprendizaje vivencial mediante el uso de simuladores como una herramienta de transmisión y reflexión de conocimientos. Hacen reflexionar sobre las acciones, así como también incentivan un aprendizaje activo. Permiten que el alumnado enfrente las alternativas y las consecuencias de la toma de sus propias decisiones. El uso de simuladores demuestra beneficios donde los usuarios toman roles sacados del mundo real.

En los resultados del estudio realizado se obtuvo que el alumnado está de acuerdo con la implementación de simuladores, ya que estos hacen más interesante la materia y permiten vivir los efectos del aprendizaje.

En "Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento" (2010), Contreras et al. define los simuladores que se utilizan para la enseñanza como programas que comprenden el modelo de cierto aspecto del mundo y conceden al estudiante cambiar ciertos parámetros, ejecutar el modelo y desenvolver los resultados.

En su tesis "Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina" (2009), Agámez et al. expresan que, últimamente, el diseño de nuevas tecnologías ha creado múltiples sistemas de enseñanza que recurren a simuladores humanos de entrenamiento, dispositivos móviles y web. Dichos sistemas se han transformado en un instrumento apreciable para la enseñanza formal tanto en el aula como en la práctica clínica.

Asimismo, los autores remarcan que los estudiantes se inclinan por los tutoriales *web* antes que las clases tradicionales, debido a múltiples factores: el fácil uso y acceso, la libertad de navegación, la gran calidad de imágenes médicas y la ventaja de repetir la práctica, significativa herramienta de la Medicina fundada en la evidencia. Diversas universidades alrededor del mundo han introducido en sus currículos de Medicina el uso libre de estas.

En su artículo "Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento" (2010), y en el contexto de la programación de la Facultad de Ingeniería en una universidad privada de Colombia, Contreras et al. analizan el empleo de simuladores y sus propiedades como herramientas digitales de soporte en los procesos de transmisión de conocimiento para las materias de ciencias básicas y programación. Para ello, utilizaron una metodología *expostfacto* y realizaron un análisis múltiple: las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas al desarrollar los cursos de Ciencias básicas y Programación, los procesos de transferencia de la experiencia en la práctica de los participantes y los elementos

de *hardware* y *software* correspondientes a los simuladores que se emplearon al desarrollar los programas de formación en ingeniería.

Finalmente, los autores concluyen que la cuota de docentes que utiliza simuladores en la práctica es baja. Sin embargo, cuando se realizaron prácticas de clase con ellos, se manifestó un escenario de enseñanza-aprendizaje propicio en los tópicos vinculados con las matemáticas, la física y la programación, pues dichos instrumentos digitales posibilitan la reproducción de múltiples actividades con bastante fidelidad para conseguir la colaboración del alumnado de una manera realista y significativa.

Por su lado, Mariana Maggio (s.f.) sostiene que la utilización de la tecnología en la enseñanza universitaria es más eficiente, ya que –con la incorporación de artefactos– se espera la mejora automática de la enseñanza o del aprendizaje. Los modelos permiten simular las condiciones y generar la posibilidad de operar con las variables del experimento en un *software* producido con dicho fin. La simulación opera en un medio donde es posible revisar los supuestos de las premisas correctas o incorrectas que sugiere el alumnado. Asimismo, concluye que el uso de simulaciones hace posible generar planteos favorables a la comprensión, pese a sus limitaciones.

Diversos estudios realizados señalan que la simulación es el proceso de experimentar una situación real con la finalidad de conseguir mejoras en las habilidades del usuario. Enfocada en el ámbito educativo, esta tecnología es una herramienta útil para presentar modelos virtuales de los objetos de estudio, de tal manera que se cree una relación recíproca entre el alumno y el objeto de estudio. De este modo, el alumno podrá mejorar sus destrezas, actitudes, habilidades, conocimientos y capacidades de reacción ante situaciones reales.

Así pues, demuestran ser recursos pedagógicos al incluir estrategias originales y conocimientos didácticos a través de los cuales el alumnado realiza prácticas simuladas de circunstancias que experimentará en su trabajo.

Ciertas herramientas para la enseñanza, como los videos, han sido reemplazadas por los simuladores, debido a su mayor preparación y a su posibilidad de conseguir un entendimiento más óptimo mediante la vivencia de la situación.

A continuación, se presentan algunas de las ventajas más comunes del uso de simuladores en la educación:

- Sirven para aprender y demostrar lo aprendido.
- Permiten la autoevaluación al conceder la alternativa de revisar errores y aciertos.
- Mejor preparación para el desarrollo tanto profesional como personal, que ayuda en la toma de decisiones del modo más aproximado a la realidad.
- Desarrollan la creatividad y las habilidades del alumnado a través del uso de diversas tecnologías.

En su investigación “Vinculación de los fundamentos filosóficos del método de simulación con la modelación como método científico general de investigación” (2002), Luis Corona expuso que la modelación es un método para la obtención del conocimiento; además profundizan en los principios filosóficos de la simulación como método de enseñanza a través de su vínculo con el método de la modelación. Esta última consigue una utilización en una ciencia determinada por medio de la simulación de casos médicos. Se encontró con limitaciones en la aplicación de estos modelos y enfatiza en su importancia para la formación de profesionales.

En “El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado” (2012), Osorio et al. presentan el balance del empleo de simuladores en la enseñanza para desarrollar capacidades específicas. Los descubrimientos más interesantes corresponden a investigaciones dedicadas a las simulaciones educativas en áreas como la medicina, la enfermería, la psicología, la administración y la ingeniería. En base a la interacción con simuladores educativos, se

evidencian descubrimientos representativos vinculados al desarrollo de habilidades y competencias, lo cual disminuye tanto la posibilidad de equivocarse en la práctica como las consecuencias no deseadas, ya sean sociales o individuales, las cuales podrían producirse en la vida real. Los autores concluyen señalando que, de la interacción con simuladores educativos, podrían derivarse grandes beneficios en la instrucción de las disciplinas cuya base es la atención de personas.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

En su estudio “Diseño e implementación de una interfaz para el control de un módulo educativo utilizando una PC para un laboratorio remoto-virtual de comunicaciones” (2010), Ramírez plantea que aprender una materia, en lo que respecta a comprensión y retención, resulta más efectivo si en adición a la teoría, es posible relacionar los sucesos en un experimento de laboratorio, ya que estos favorecen el entendimiento y la investigación.

Asimismo, con respecto al curso de la Teoría de las comunicaciones, la herramienta del laboratorio es de gran utilidad para garantizar la comprensión de los tópicos estudiados, motivo por el cual la posibilidad de recurrir a ellos beneficia enormemente a los estudiantes. Para lograr dicho objetivo, resulta menester el diseño de una interfaz que haga posible el control de los módulos educativos promax EC-696 a través del computador.

En efecto, en su trabajo de tesis, Ramírez tuvo como objetivo diseñar e implementar una interfaz que hiciera posible controlar los módulos sin la manipulación directa. Asimismo, se creó una interfaz gráfica con la herramienta del GUI de Matlab para hacer posible su control y visualizar sus estados en la pantalla de una PC.

Así pues, al revisar las investigaciones y trabajos aplicativos, se notó que la presente problemática ya es de interés institucional, pues existe un estudio que evalúa la posibilidad de implementar un simulador. En este sentido, el presente estudio presenta otro modo de

demostrar la importancia de los simuladores de navegación y maniobra en la Escuela Naval del Perú.

## **2. 2 Bases teóricas**

### **Escuela Naval del Perú**

La Escuela Naval del Perú es la institución cuyo objetivo es la formación académica, cultural y militar de los oficiales de la Marina de Guerra del Perú. La sede de dicha institución se ubica en el distrito de La Punta, en el Callao, Perú (Marina de Guerra del Perú, s.f.).

De acuerdo con el blog de la Escuela Naval del Perú (s.f.), su misión consiste en ofrecer una formación integral a los cadetes, el cual involucra componentes militares, morales, intelectuales y físicos, todos ellos necesarios para realizarse profesionalmente dentro de las unidades y dependencias de la Marina de Guerra del Perú. Asimismo, la escuela se dedica a la instrucción, al entrenamiento y la formación de la consciencia naval de los oficiales asimilados, de tal manera que su desempeño corresponda con los requerimientos del servicio naval. Cabe agregar que las diligencias de formación tienen como piedra angular el honor, la integridad, la combatividad, la excelencia y la identificación institucional, de tal modo que se formen oficiales aptos, con la vocación de servir a su nación y con la capacidad de enfrentar los retos y los posibles cambios de la institución.

La primera escuela náutica se fundó hacia 1657, en Lima, durante el virreinato de Luis Enrique de Guzmán, conde de Alba de Aliste. Dicho virrey tuvo como objetivo adiestrar hombres en la conducción de los buques para garantizar la protección del virreinato. Además, para la segunda mitad del siglo XVIII, se planteó la necesidad de preparar científicamente a los pilotos tanto de la marina mercante como de la Real Armada, estacionada en el Callao.



Virreyes sucesivos hicieron gestiones con tal fin hasta que Francisco Gil de Taboada y Lemos, teniente general de la Real Armada, consiguió que se proclamara la Real Orden del 1 de noviembre de 1791, con la cual se establecía la Capitanía de Puerto del Callao y se le anexaba la Academia Real Náutica de Lima. Cabe agregar que dichas instituciones fueron las primeras de su género en América Latina. El funcionamiento de la academia fue interrumpido brevemente por el proceso de independencia, después del cual fue reaberturado el 1 de noviembre de 1821, con la denominación de Escuela Central de Marina.

En el curso de su historia, la escuela tuvo diversos locales. En algunos momentos, funcionó junto a la Academia Militar. En 1870, la escuela pasó a operar en el pontón Marañón. Tras la Guerra del Pacífico, la escuela rehabilitó su funcionamiento en 1888, a bordo del transporte Perú hasta 1894, cuando se movilizó al edificio de Santa Sofía en la alameda Grau.

Luego de estar allí durante seis años, en 1900 volvió al pontón Perú; en 1908, al transporte Iquitos, que surcó por el litoral durante varios meses, para trasladarse, en 1909, a Bellavista, donde operaría en el viejo local de la Escuela Superior de Guerra hasta 1915.

Hacia 1912, comenzaron las obras para edificarle un local a la escuela naval en el balneario de La Punta. Desde 1915, fecha en la cual se terminó dicha construcción, hasta la actualidad, esa ha sido su sede principal. Huelga decir que, en las siguientes décadas, el edificio inicial fue complementado con otras construcciones, a fin de atender la creciente necesidad formativa de la compañía de cadetes. Para 1935, se cambió el régimen de estudios con la creación de la sección de aspirantes a cadetes navales.

Entonces, ello ocasionó el aumento de la demanda de alojamiento y servicios en la escuela naval, lo cual generó, a su vez, la construcción de nuevas y modernas instalaciones. Sin embargo, el terremoto de 1974 destruyó las instalaciones de alojamiento, que se reemplazaron por la actual, inaugurada en 1981.

### **Formación académica en la Escuela Naval del Perú**

De acuerdo con la Escuela Naval del Perú, su formación tiene como sustento el plan académico denominado Plan Curricular Básico, el cual consta de 210 créditos académicos en promedio, dictados entre abril y diciembre. Resulta relevante indicar que su formación está orientada a las ciencias puras, las ciencias navales, las humanidades y los idiomas, materias que brindan la instrucción necesaria para ser un oficial de Marina.

Además, la formación teórica está íntimamente vinculada a la educación ética del estudiante, la cual hará posible el ejercicio del liderazgo a base del ejemplo y los valores institucionales en diversas situaciones de su camino profesional. También, se conserva una instrucción física primordial, que sirve como complemento de los planes mencionados, con el fin de alcanzar la resistencia y destreza física relacionadas a la profesión.

Cabe agregar que el programa de la escuela se mejora con el ejercicio o periodos de entrenamiento práctico, realizados frecuentemente en los meses de verano. Por ejemplo, los cadetes de segundo año viajan 45 días para recorrer los puertos del litoral peruano, tanto en el norte como en el sur del país, de tal manera que logran tener un contacto con la realidad peruana.

Por su parte, los cadetes de tercer y de quinto año hacen viajes de instrucción al exterior, con una duración que oscila entre sesenta y noventa días, durante los cuales se cambia de puerto cada día. Dicha instrucción permite que los cadetes efectúen las prácticas de las materias navales que se aplican a la etapa experimental, además de permitir el conocimiento de la realidad de otros países del mundo.

De la misma manera, los cadetes del cuarto año realizan un viaje al litoral y al interior del Perú, habitualmente a la costa y a la amazonía del país.

**Becas de estudio**

En función a su rendimiento a lo largo de la etapa de aspirantes, los cadetes navales tienen la posibilidad de solicitar becas de estudio en instituciones afines extranjeras, entre ellas, la Academia Naval de Livorno (Italia) o la Academia Naval de Annapolis (Estados Unidos).

Al concluir favorablemente el periodo de instrucción, el cadete naval egresa de la institución con el grado de alférez de fragata de la Marina de Guerra del Perú. Además, obtiene el título de bachiller en Ciencias Marítimo Navales, lo cual hace posible seguir con su carrera profesional y realizar un postgrado en diversas universidades tanto nacionales como internacionales.

**Convenios educativos**

La escuela naval posee estratégicos convenios educativos en múltiples carreras de primer orden con prestigiosas universidades del país (Universidad de Piura y Universidad del Pacífico), lo cual permite a los cadetes afiliados la posibilidad de contar con dos títulos profesionales.

Las carreras profesionales consignadas en los convenios se cursan en las aulas de la escuela naval, de modo simultáneo y complementario a la carrera del oficial de Marina. En efecto, cabe remarcar que el oficial puede obtener el título de bachiller en Ingeniería Industrial.

A propósito del convenio con la Universidad de Piura, los postulantes de la Marina de Guerra serán evaluados mediante la escuela naval, con la finalidad de seleccionar a aquellos que cumplan todas las condiciones necesarias para recibir dicha capacitación y educación.

A lo largo de los dos primeros años (aspirante y cadete de primer año), los cadetes solamente cursan materias del Plan Curricular Básico de la Escuela Naval del Perú. Como

cadetes de segundo año, podrán postular voluntariamente, siempre que reúnan los requisitos establecidos. Luego de un proceso de admisión, las vacantes otorgadas por la Universidad de Piura serán cubiertas en estricto orden de mérito, con el objetivo de cursar las materias del Plan Curricular Complementario y, de esta manera, obtener el bachillerato en Ingeniería Industrial.

Asimismo, con la finalidad de obtener el grado académico de bachiller en Ingeniería Industrial, los cadetes afiliados al convenio tendrán que aprobar los Planes Curriculares Complementarios propuestos por la Universidad de Piura.

### **Divisiones académicas**

Las divisiones académicas que presenta la formación del cadete naval son las siguientes:

- Ciencias Básicas
- Humanidades
- Ciencias Navales y Entrenamiento
- Ingeniería y Armas

### **División de Ciencias Navales y Entrenamiento**

La malla curricular 2012-2016 de la división de Ciencias Navales y Entrenamiento consta de 26 asignaturas, 72h lectivas, 46h teóricas y 26h prácticas. Como se muestra en el siguiente cuadro, los cursos se dividen por años:

Tabla 1: Cursos de Ciencias Navales y Entrenamiento

<b>Año</b>	<b>Curso</b>
Aspirantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos navales</li> <li>• Cinemática naval</li> <li>• Fundamentos de investigación</li> </ul>
Primer año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones navales 1</li> <li>• Entrenamiento de operaciones navales 1</li> <li>• Navegación 1</li> </ul>

Segundo año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones navales 2</li> <li>• Maniobra de buques</li> <li>• Entrenamiento en operaciones navales 2</li> <li>• Operaciones marítimas 1</li> <li>• Navegación 2</li> </ul>
Tercer año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones navales 3</li> <li>• Operaciones marítimas 2</li> <li>• Navegación 3</li> <li>• Entrenamiento en operaciones navales 3</li> <li>• Navegación 4</li> <li>• Estabilidad de buques</li> </ul>
Cuarto año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones marítimas 3</li> <li>• Comunicaciones navales</li> <li>• Operaciones navales 4</li> <li>• Adoctrinamiento para el servicio abordó</li> </ul>

## Simulador

Por lo general, se trata de un dispositivo informático que permite reproducir un sistema. En detalle, los simuladores imitan sensaciones y experiencias que podrían acontecer en la vida real.

Por un lado, la simulación de sensaciones físicas requiere de complejos mecanismos hidráulicos que se comandan a través de potentes ordenadores, los cuales –por medio de modelos matemáticos– permiten replicar las sensaciones de velocidad y aceleración. Por otro lado, la reproducción del entorno exterior requiere de la proyección de bases de datos de terreno. A dicho espacio se le conoce como *entorno sintético*.

Asimismo, con la finalidad de imitar la conducta de los equipos de la máquina simulada, es posible valerse de diversas técnicas. Por ejemplo, elaborar un modelo de cada

uno de los equipos; también se puede recurrir al equipo real; o, en todo caso, al mismo *software* que corre en este último, pero en un ordenador más convencional, esto es, más barato. Esta opción es denominada *software rehosteado*.

Es preciso señalar que la evaluación y calificación de los simuladores más complejos se lleva a cabo por medio de las autoridades idóneas. En este sentido, los simuladores de vuelo están sujetos a la evaluación de las organizaciones de aviación civil de cada país, que se encargan de cualificarlos y de asignarles un código para indicar su grado de realismo. Cabe señalar que las horas de entrenamiento realizadas en los simuladores de vuelo más realistas se registran como si fuesen horas de vuelo reales y conceden al piloto las aptitudes necesarias para desempeñar su trabajo.

En España, Indra y EADS son las principales empresas dedicadas a la fabricación de simuladores. Por otro lado, la empresa hispana DiD (actualmente SimuMAK), desarrolla la gran mayoría de los simuladores de maquinaria que existen en el mercado internacional. Su producto más destacado es MaqSIM4, un simulador completo para maquinaria de movimiento de tierras.

### **Simulador *Full Mission***

De acuerdo con el Centro de Instrucción y Capacitación Marítima (CIMAR, s.f.), el simulador de puente *Full Mission* es un simulador de navegación que representa el puente de un buque mercante estándar o buque genérico. Asimismo, ha sido considerado como uno de los mejores simuladores a nivel internacional.

Entre sus características, destacan su arco visual de 210 grados y los efectos visuales de luz, sombra, tipos de nubes, olas 3D, visualización de espías, que producen una fuerte percepción de realidad al estudiante a través de diversos efectos, entre ellos, corrientes marinas, viento, estados de mar y marea.

Aparte de ello, cabe remarcar que el artefacto simula los efectos hidrodinámicos del buque a la perfección, debido a que provoca movilidad en todos sus ejes, entendido como 6 grados de libertad (6 DOF).

### **Objetivo**

El fin del simulador mencionado es instruir a cualquier individuo que satisfaga los requisitos para navegar en ríos, canales, altamar, como también para realizar cualquier tipo de maniobras en puerto. Asimismo, valida sus competencias en el uso de herramientas y su modo de empleo en diversas situaciones (CIMAR, s.f.).

### **Simulador de navegación y maniobras (Armada de Argentina)**

De acuerdo a la Prefectura Naval Argentina (s.f.), la institución ha incluido un simulador de navegación y maniobras moderno como recurso didáctico. Dicho simulador optimiza el espacio de capacitación y entrenamiento para toda la tripulación, ya sea de la institución o de la Marina Mercante Nacional (pilotos de yates, prácticos, oficiales). Aparte, permite realizar investigaciones y evaluaciones operacionales a través de modelos matemáticos que simulan buques y espacios para el ejercicio de futuros tripulantes.

El equipo fue incorporado el 14 de julio de 2008 en la Escuela Superior de la Prefectura Naval Argentina, en Olivos, provincia de Buenos Aires. Es preciso señalar que dicho equipo brinda la posibilidad de ejecutar ejercicios que recreen circunstancias de alto realismo, lo que ha permitido que el instituto ofrezca una diversidad de cursos de capacitación, perfeccionamiento, actualización y entrenamiento, a múltiples sectores, entre ellos, el personal de la institución, la marina mercante, practicantes de la náutica deportiva, compañías y organismos, en general, vinculados a la actividad naviera.

### **Características técnicas**

El simulador se instala en una superficie global de 160 metros cuadrados; asimismo, posee un puente de navegación de alta tecnología, con determinadas consolas y controles idóneos, con el objetivo de cumplir con la normativa internacional acerca de buques de

última generación; aparte, tiene un pedestal destinado al piloto automático de gobierno, además del sistema de radares ARPA, sistema de navegación electrónica ECDIS, ecosondas, binoculares, sistemas de posicionamiento global GPS, sistema automático de identificación de buques AIS, comunicaciones Navtex, DSC, VHF, panel de fondeo y girocompás. Todo lo mencionado integra una red de 20 CPU de performance avanzada y 16 monitores de LCD, las cuales están distribuidas en salas de control y supervisión. Cabe agregar que el simulador introduce diversos escenarios portuarios, por ejemplo, Singapur, Europort, Rotterdam, Buenos Aires, entre otros (Prefectura Naval Argentina, s.f.).

### **El simulador como recurso didáctico: su aprovechamiento.**

A dichos espacios, se le incluyen buques (propios y *targets*), con el objetivo de armar ejercicios, creados por el instructor a través de su estación, quien elabora una serie de simulacros: diversidad de condiciones meteorológicas y posibles maniobras, ambos como posibilidades de la vida real.

El sistema posibilita la recreación de espacios con alto nivel de realismo: se incluyen tormentas, lluvias, relámpagos, truenos y grandes olas, todas las cuales se muestran en los balanceos, rolidos y cabeceos propios de un barco en navegación. No resulta un dato menor acotar que incluso los sonidos (del buque, viento y mar) son reproducidos exactamente iguales.

La recreación de la simulación es mediante 9 pantallas (42 pulgadas cada una), las cuales hacen posible una perspectiva envolvente de 215 grados, con un sistema de rotación para observar 360 grados, de tal manera que sea posible apreciar el mar y la costa de la misma manera que aparecen ante la vista de un individuo localizado en el puente de gobierno de un buque real.

Asimismo, posee un sistema de audio en tercera dimensión de tiempo real, que sirve como complemento natural del sistema visual que mezcla y reproduce sonidos (lluvia, viento, truenos, máquinas y las vibraciones del casco), de tal modo que se genere la sensación



de estar navegando. Aparte, el conjunto simulador está integrado por la estación VTS, la cual tiene dos monitores, un radar asociado para controlar el tráfico y equipos de comunicaciones VHF para mantener la interacción y comunicación con los buques que navegan la zona.

Por otra parte, la estación de instrucción e información tiene una *Workstation*, la cual está acoplada a un proyector de 110 grados. Ella realiza la explicación previa al ejercicio, aquella que se centra principalmente en las características del escenario del buque que será utilizado. Al final de la práctica, se realiza un análisis del mismo, gracias a un sistema que proyecta en una pantalla tanto la trayectoria del buque como los parámetros asociados.

El simulador ejemplifica claramente la responsabilidad de la Prefectura Naval Argentina por otorgar una capacitación idónea a su personal, con el objetivo de alcanzar una inserción adecuada dentro del espacio marítimo internacional, siempre mediante un continuo perfeccionamiento. Huelga decir que todo lo mencionado inevitablemente representa un avance científico significativo para el país, el cual posiciona a sus instituciones en la vanguardia del uso de tecnologías para el incremento de su protección en navegación (Prefectura Naval Argentina, s.f.).

### **Simulador de navegación en Escuela Naval Arturo Prat (Chile)**

De acuerdo con el diario Grafelbergnoticias (2008), el martes 25 de noviembre de 2008, la Escuela Naval Arturo Prat inauguró un sofisticado simulador de navegación, el cual hace posible la integración de los cadetes a la modalidad de enseñanza virtual cuando se abordan las materias del ámbito de la navegación.

Dicho simulador posibilita la práctica del método de navegación, el uso de equipos vinculados con un puente de mando, el desarrollo de procedimientos de comunicación a través de fonía y señales, la práctica de conceptos de navegación básica, la navegación costera y el pilotaje de precisión, las maniobras de puente, la cinemática, la aplicación del

Reglamento Internacional a fin de advertir abordajes en el mar, el uso de listas de chequeo, las tarjetas de puente y, por lo general, el trabajo de puente en equipo, con énfasis en el liderazgo del oficial de guardia, aquel que deberá tomar decisiones ante circunstancias críticas.

Cabe señalar que la tecnología de dicho instrumento hace posible la simulación verosímil de una navegación a bordo de diversos tipos de buques, con cualidades evolutivas y de maniobras reales tanto en aguas nacionales como internacionales, ya sea cerca de la costa, en canales o en mar abierto, con la posibilidad de recrear efectos de las condiciones de tráfico, la situación meteorológica y las corrientes, así como también las fallas en los equipos y la maquinaria de un buque.

Asimismo, el mencionado simulador tiene un sistema visual con proyección en una pantalla, el cual ofrece una visión similar a la del puente del buque y hace posible ejecutar maniobras de navegación en tiempo real de modo realista. Dichas maniobras son inspeccionadas por un instructor, quien podría variar las condiciones del ejercicio con el fin de observar las diversas respuestas del estudiante, quien finalmente deberá hacer frente a escenarios y a elementos tecnológicos similares con los que se encontrará dentro de las naves.

Con respecto al aula del simulador, es preciso mencionar que este se conforma por una sala de control, desde la cual se puede fiscalizar los cinco puentes donde trabajan los estudiantes. Además, hay una organización de cámaras movidas de forma remota.

Cabe agregar que cada uno de los puentes mencionados, preparado para un equipo de aproximadamente cinco estudiantes, contiene una mesa de cartas con las herramientas necesarias y análogas a los que se hallan en un buque, de modo que se pueda llevar una correcta navegación en la carta. Dichos puentes tienen un mecanismo de *joystick* industrial

y un *mouse* para vigilar tanto el rumbo como las RPM. Además, el espacio posee una sala de reuniones que proyecta la simulación a solicitud del instructor.

Aparte, resulta importante señalar que el instrumento de navegación fue producido por Transas USA, e incorporado a la escuela naval por la empresa naval Radio, su representante en Chile. La etapa posterior implicó una marcha blanca, así como la habituación con el equipo por parte de los cadetes.

### **Las TIC en educación**

De acuerdo con Mónica Zega (2005), las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación han progresado de manera exponencial últimamente, sobre todo a causa de su cualidad para interconectarse mediante la Red. En esa línea, es posible prever el gran impacto que esta nueva fase de desarrollo tendrá sobre la organización de la educación y el procedimiento de instrucción. En concreto, la adaptación del medio educativo a este nuevo potencial, como su uso didáctico apropiado, suponen un reto inédito. En suma, resulta preciso conocer las limitaciones y el riesgo que las nuevas tecnologías plantean a la educación, como también meditar acerca del nuevo paradigma de sociedad surgido de dicha tecnología, además de sus secuelas.

### **La revolución digital**

De acuerdo con Max Yugar (2011), no cabe duda de que el desarrollo de las TIC ha generado una revolución equiparable a la que originaron las invenciones de la escritura o la imprenta. Sin embargo, mientras que existe una considerable distancia temporal entre los grandes descubrimientos que determinaron el desarrollo de las civilizaciones, la revolución vigente se ha producido en un breve intervalo de tiempo, además de haberse asentado en la totalidad de sectores de la vida social y de encontrarse próxima a cambiar las bases económicas.

En el fundamento de la revolución digital, se distinguen las siguientes áreas: la electrónica, la digitalización y las telecomunicaciones. En un período previo, la electrónica propició la elaboración de aplicaciones analógicas, como el teléfono, la radio, la televisión, los registros magnéticos de audio y de vídeo, el fax, entre otros. Por su parte, la digitalización ha incrementado la abstracción y la artificialidad del sistema dedicado a representar la información, ya sea en texto, en imagen, en audio o en vídeo, lo cual indica una mejora en los sistemas de almacenamiento, manipulación y transmisión. Asimismo, facilita el perfeccionamiento de soportes lógicos para la interacción con las máquinas. Por último, las telecomunicaciones han añadido la capacidad de interconectar los elementos previamente mencionados.

Cabe señalar que las redes informáticas son el paradigma de las nuevas tecnologías. De hecho, las PC aisladas ya de por sí representan una gama amplia de posibilidades, pero al conectarse su operatividad incrementa en diversos órdenes de magnitud.

Al formar redes, las PC no solo son útiles para el procesamiento de la información que se almacena en soportes físicos (disco duro, disquetes, CD ROM, y demás) o en cualquier formato digital, sino que también permiten el acceso a información, recursos y servicios proporcionados por PC remotas. Asimismo, funcionan como un sistema dedicado a publicar y a difundir información, además de ser un medio de comunicación para los seres humanos. En suma, estos factores han hecho de *internet* un fenómeno imprescindible en la totalidad de esferas de la actividad humana, entre cuyas manifestaciones puede contarse la educación.

En efecto, como producto de dichos avances, se han producido continuas modificaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales. Cabe mencionar que, debido a su gran repercusión en la actividad humana, se hace bastante difícil actuar con eficiencia al prescindir de ellos, profundamente vinculados al mundo laboral, la gestión

económica o burocrática, la sanidad, el diseño industrial o artístico, la información, la comunicación interpersonal, la calidad de vida o la educación.

### **La sociedad del conocimiento**

Los progresos tecnológicos han ofrecido a la humanidad novedosos medios de comunicación y múltiples fuentes de información que propagan paradigmas de conducta social, valores, actitudes, formas de organización, entre otros. En la actualidad, la información ya no es un bien escaso, como en el pasado, sino que abunda hasta el exceso; en realidad, se dice que somos parte de la denominada “sociedad de la información” (Zega, 2005).

De hecho, el nuevo ordenamiento informático ha devenido en impulsor de la transformación social. Tanto cultura como economía ha sido globalizada. En la sociedad emergida de la era digital, conocimiento e información adoptan una valía ascendente. El dominio del mercado laboral empieza a recaer en los trabajadores del conocimiento, además de que los incrementos en la productividad de una organización radican en el progreso del saber y en la innovación continua del conocimiento aplicado a través de tecnologías más poderosas. Así, en el capital intelectual reside el nuevo activo de la riqueza de las organizaciones; y en la administración de dicho conocimiento, una de sus principales actividades (Zega, 2005).

No obstante, es preciso notar que los avances culturales y económicos no incluyen, necesariamente, la colaboración de todos en igualdad de condiciones. Por el contrario, tal como se evidencia en el acceso a la tecnología, establecen una brecha digital que es insalvable para gran parte de la población. Por su parte, el *Libro blanco sobre la educación y formación* (Comisión Europea, 1995) plantea que la futura sociedad se encamina a ser una sociedad del conocimiento, en tanto la educación como la formación serán los factores primordiales de identificación, pertenencia y promoción social. A través de ellas, posiblemente adquiridas en las instituciones educativas, en la empresa o de un modo menos

formal, los individuos serán dueños de su porvenir y garantizarán su progreso. Asimismo, cabe señalar que el grado de cultura de cada sociedad establecerá su nivel económico.

Con base en dicho contexto, la Comisión Europea elaboró un plan de empleo a partir de una idea económica que se basa en el conocimiento. El lineamiento fundamental de actuación está propuesto por la digitalización de Europa y el desarrollo de tecnologías futuras. En suma, dichos planes de diseño han sido recogidos en los programas eEuropa 2005 y eLearning.

El proceder fundamental de eLearning tiene que ver con el abastecimiento de banda ancha en las escuelas, la creación de GEANT, una red de investigación (optimiza el procedimiento de aprendizaje, difunde materiales curriculares, permite el acceso a recursos y servicios, identifica nuevos materiales), la fundación de las escuelas futuras a través de la red de escuelas europeas, y la divulgación de materiales multimedia entre docentes, además de diversos proyectos específicos para las universidades, entre los cuales es posible mencionar el Metacampus o el Ariadne. Por su parte, el proyecto eEuropa cuenta con los siguientes elementos principales: internet disponible a investigadores y estudiantes, el uso social del conocimiento, la alfabetización digital (instruir, por medio de los recursos mencionados, para el trabajo cooperativo, multidisciplinar, la comunicación intercultural y la solución de dificultades), el correo electrónico y el contenido europeo de redes globales.

### **La sociedad del conocimiento y la educación**

Debido a que el avance tecnológico y la demanda de la sociedad actual influyen significativamente en el sistema educativo, la educación ya no es considerada como un servicio secundario, sino como la potencia directriz del progreso tanto económico como social.

Por ello, la sociedad del conocimiento requiere de trabajadores y ciudadanos renovados, quienes cumplan con determinadas características: autonomía, emprendimiento,

creatividad, solidaridad y sociabilidad. En efecto, semejante cambio sustancial dentro del sistema educativo reclama un rol protagónico por parte del estudiante. Asimismo, dicho mercado laboral solicita con mayor frecuencia trabajadores que sean flexibles y autónomos, lo que fomenta la noción denominada “aprendizaje a lo largo de la vida”, así como también la exigencia de integración entre las organizaciones educativas y formativas.

Con respecto al “aprendizaje a lo largo de la vida”, cabe indicar que dicho concepto no solamente consiste en brindar mayores oportunidades de instrucción, sino además en provocar una consciencia de lo que significa el aprendizaje. Efectivamente, ahora el estudiante debe tomar una parte activa en dicha preparación, esto es, saber aprender en diversos entornos, saber individualizar el aprendizaje y saber construir a partir de necesidades específicas. El objetivo de la educación, entonces, debe ser capacitar al estudiante para la experiencia del aprendizaje, lo cual dista del tradicional empaquetamiento de contenidos.

Asimismo, existe una propensión exponencial tanto hacia la desinstitucionalización como a la comercialización de la educación. Por ejemplo, el *e-learning* (o aprendizaje mediante *internet*) atrae cada vez más a nuevos inversores, quienes lo identifican como un espacio favorable para el progreso del mercado. Así, pues, el mercado educación-entretenimiento es tomado en cuenta, con mayor frecuencia, como un sector con altas expectativas. Adicionalmente, nuevos proyectos de educación son gestionados por museos, bibliotecas, entre otras instituciones que no pertenecen necesariamente al sistema educativo. Finalmente, existe una oferta considerable de nuevos centros de enseñanza, así como también de portales educativos con propuestas de formación continuada: la enseñanza obtiene una posición de mayor relevancia en el progreso actual de la sociedad (Zega, 2005).

### **TIC y educación**

La educación debe estar en sintonía con los nuevos cambios. Es decir, resulta necesario involucrarse en la instrucción de los ciudadanos, además de incorporar las

novedosas tecnologías, de tal manera que exista una mejora tanto en el aprendizaje como en las competencias primordiales para una adecuada inserción social y profesional. También, es necesario prevenir la marginación causada por la brecha o analfabetización digital (Zega, 2005).

Ahora bien, cabe indicar que la información se halla en todas partes dentro de la sociedad actual; sin embargo, la educación debe percatarse de dicho abuso para así no sucumbir ante ella: diferenciar entre conocimiento e información. Ciertamente, el avance tecnológico posibilita el ingreso a una vasta información, que no necesariamente significa conocimiento. Para construir dicho conocimiento, el estudiante debe apropiarse de toda la información brindada, lo cual implica esfuerzo por parte del mismo. En ese sentido, si los nuevos recursos informáticos buscan estar al servicio de la educación, estos deben tener en consideración la variable esfuerzo, solo así contribuirán la mejora de las competencias cognitivas de los ciudadanos (Villamizar, 2012).

Huelga decir que las nuevas tecnologías son el mejor instrumento para ofrecer información de manera inmediata. A partir de dicha información, cada agente construye su propio conocimiento; asimismo, por su parte, la educación proporciona las bases para que semejante transformación (de información a conocimiento) se produzca. Para ello, el avance tecnológico debe progresar directamente proporcional a la evolución pedagógica, condición necesaria para que exista una satisfactoria instrucción de los ciudadanos y de los trabajadores que requiere la sociedad actual. Adicionalmente, las nuevas tecnologías demandan una diferente interacción entre el docente y el estudiante; especialmente, se exige un cambio del ejercicio tradicional discursivo de las funciones del primero hacia el segundo.

Cabe apuntar que las TIC han sido insertadas al sistema educativo en los últimos años. Si bien no hay estudios definitivos que indiquen una mejora en los resultados académicos, frecuentemente se hace referencia a los cambios obtenidos en el método de la



educación. En efecto, según se ha observado, las nuevas tecnologías provocan lo siguiente: colaboración, concentración, motivación e interés, espíritu de búsqueda, estimulación en el progreso de determinadas competencias intelectuales, como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de “aprender a aprender” (Villamizar, 2012).

Con respecto a los docentes, las nuevas tecnologías han sido útiles para agilizar la exploración de material didáctico, así como también para incentivar a la colaboración entre ellos e impulsar a la organización de actividades pedagógicas afines a la tecnología empleada.

Las transformaciones mencionadas en los procedimientos de enseñanza y aprendizaje se posicionan en la dirección de las teorías constructivistas, las cuales sugieren tácticas que formen estudiantes activos y dinámicos en la elaboración del conocimiento.

Por último, cabe indicar que las barreras espacio-tiempo en las relaciones docente-estudiante y estudiante-institución se ven igualmente alteradas. Debido al carácter ubicuo de la información, se hace posible la libre elección tanto del tiempo como del espacio para el aprendizaje. Si bien un sector de la población (principalmente, escolar) no posee dicha licencia, otro considerable sector sí puede beneficiarse del progreso de diversas maneras de aprendizaje a distancia, entre ellas, la educación de adultos, aulas hospitalarias o asistencia a enfermos (Zega, 2005).

### **Uso de las TIC en educación**

El empleo de las nuevas tecnologías dentro del sistema educativo puede darse de la siguiente manera: i) como objeto de aprendizaje; ii) como medio para el aprendizaje; iii) como apoyo al aprendizaje.

En primer lugar, las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje posibilitan que los estudiantes se habitúen al ordenador y obtengan las cualidades pertinentes para hacer del mismo una herramienta provechosa, ya sea en el ámbito laboral o en su formación futura, cuando adultos.

En segundo lugar, las nuevas tecnologías como medio de aprendizaje son instrumentos destinados a la formación a distancia, del autoaprendizaje, no presencial; por ejemplo, cursos en línea mediante *internet*, videoconferencias, CD'S, entre otros. Cabe señalar que dicho procedimiento complementa la educación tradicional.

En tercer lugar, las nuevas tecnologías como apoyo al aprendizaje se hayan verdaderamente comprometidas con la pedagogía: cumplen un rol dentro del aula, corresponden a obligaciones mucho más dinámicas, que son aplicadas cotidianamente. Dicho diálogo entre pedagogía y tecnología representa una formación continua tanto personal como profesional, bajo en concepto de “saber aprender”.

Por otro lado, la exploración y el procesamiento de la información con fines formativos representan la base de un uso eficiente de *internet*, ya sea para el ámbito escolar o para la vida privada. Entre las herramientas más empleadas dentro del espacio escolar, se destacan las siguientes: bases de datos, hojas de cálculo, programas didácticos de simulación y ejercicios, editores de páginas HTML, CD'S, foros de debate, entre otros. Asimismo, con respecto a las actividades a desarrollar en el mismo contexto, se señalan: correspondencia escolar, producción de un periódico de clase, realización de proyectos (como *web-quest*), intercambios con clases de otras ciudades o países, y demás (Espinosa, 2012).

Finalmente, huelga decir que si se mantiene la imagen del docente como absoluto portador de la verdad y del estudiante como un simple reproductor de ella, las nuevas tecnologías seguirán inmersas en la pedagogía tradicional. Así, pues, en la sociedad actual, en donde la información ocupa un espacio tan relevante, la pedagogía debe cambiar: el estudiante inteligente es aquel que sabe llegar al conocimiento a través de una serie de preguntas pertinentes. En suma, las nuevas tecnologías, integradas a la pedagogía, deben diseñar correctas estrategias de aprendizaje.

## **Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje**

Puesto que las TIC se han convertido en una de las principales columnas de la sociedad actual, resulta indispensable que la educación ofrecida al ciudadano considere dicha coyuntura. Dentro de las posibilidades pedagógicas de las TIC, se contemplan dos enfoques: el conocimiento y el uso.

En primer lugar, el enfoque del conocimiento está íntimamente vinculado a la cultura actual de la sociedad. Ciertamente, para comprender el mencionado contexto, resulta menester manejar mínimamente la cultura informática. Así, entonces, existe una responsabilidad por entender el modo en que se genera, almacena, transforma, transmite y accede a la información en sus diversas demostraciones (sonidos, imágenes, textos, entre otros), siempre y cuando no se busque estar afuera del movimiento cultural contemporáneo (Ortega y Bravo, 2001). Ahora bien, ser partícipe de dicha generación cultural constituye una grandiosa oportunidad, la cual muestra dos aspectos: por un lado, la integración entre la cultura actual y la educación, que se contempla en todos los grados de la docencia; por otro lado, la traducción de dicho conocimiento en un uso generalizado de las TIC, a fin de obtener una formación adecuada durante toda la vida.

En segundo lugar, el enfoque del uso (técnico) hace referencia a la necesidad del empleo de las TIC tanto para el aprendizaje como para la docencia. En general, el aprendizaje de cualquier materia puede ser más llevadero a través de las TIC (específicamente, a través de *internet*), siempre que se utilicen las técnicas adecuadas. Cabe resaltar que la faceta del uso está estrechamente ligada a la informática educativa.

Si bien es difícil ejecutar una enseñanza de las TIC que solucione todos los obstáculos que aparecen, es necesario intentar el desarrollo de sistemas de enseñanza que vinculen las diversas características de la informática y su transmisión, lo más constructivo posible en términos metodológicos.

Ahora bien, obtener dicho objetivo resulta altamente complejo, pues demanda un elevado esfuerzo de cada docente implicado, así como también una labor significativa de planificación y coordinación de los mismos. En efecto, aunque constituya una tarea altamente motivadora, surgen diversas actividades por todas partes, por ejemplo, la elaboración de materiales idóneos para el estudiante: los productos educativos no son frecuentemente los más adecuados para este tipo de enseñanza. En suma, consiste en elaborar una pedagogía que unifique teoría, abstracción, diseño y experimentación.

Asimismo, el debate entre diversos grupos de trabajo, que están informados en el asunto, se circunscriben a dos posturas: por un lado, la inclusión de materias de informática en los planes de estudio; por otro lado, la modificación de las asignaturas convencionales en base a la presencia de las TIC. En la actualidad, se cree que las dos tesis deben ser complementarias (Ortega y Bravo, 2001).

De cualquier manera, si se busca insertar la informática en las aulas escolares, la inclusión de los docentes a dicho sistema resulta indispensable, principalmente cuando se pretende la inclusión por áreas, ya sea como medio didáctico o contenido curricular.

En ese sentido, los proyectos dedicados a la instrucción de docentes en el empleo pedagógico de las TIC deben proponerse los siguientes objetivos: i) colaborar en la actualización del sistema educativo, de tal modo que cumplan las exigencias de una sociedad influenciada por las nuevas tecnologías; ii) proporcionar bases teóricas y destrezas operativas a los docentes, con el objetivo de integrar los medios didácticos clásicos y los basados en las nuevas tecnologías; iii) obtener un panorama general acerca de la integración de las nuevas tecnologías en el *curriculum vitae*, por lo que se analiza las modificaciones de sus elementos: contenido, metodología, evaluación, entre otros; iv) instruir a los docentes a fin de que sean autocríticos con su propia práctica y, de esta manera, evalúen su contribución a la pedagogía (Odorico, 2005).

## **Las TIC y la UNESCO**

Por un lado, las TIC pueden aportar con un acceso masivo a la educación, una equidad en la instrucción, una calidad en la docencia y una eficiencia en la administración del sistema educativo.

Por otro lado, la UNESCO ejecuta una estrategia ambiciosa con respecto a la incorporación de las TIC al sistema educativo. En ese sentido, dentro de los principales obstáculos a superar, figuran el acceso, la integración y la calidad. Por ello, la UNESCO posee un dispositivo intersectorial para el aprendizaje potenciado a través de la cooperación de los siguientes sectores: comunicación e información, educación y ciencias.

a Asimismo, la red mundial de institutos, oficinas y asociados de la UNESCO proporciona una serie de recursos a los Estados Miembros para desarrollar estrategias, políticas y actividades relacionadas al empleo de las TIC en la enseñanza. En especial, el Instituto de la UNESCO para la Utilización de las Tecnologías de la Información en la Educación (ITIE), cuya sede está localizada en Moscú, se concentra en el intercambio de información, así como también en la investigación y la instrucción, con el objetivo de la fusión entre las TIC y la docencia. Además, la Oficina de la UNESCO en Bangkok conserva una fuerte agencia en relación al empleo de las TIC en la docencia, dentro de la región Asia-Pacífico (Espinosa, 2012).

Cabe indicar que las TIC se utilizan con mayor frecuencia en los institutos de países en vías de desarrollo. Dichas tecnologías se convierten en instrumentos didácticos en espacios universitarios, así como en sistemas de educación superior, a distancia y abiertos. En suma, entre las tareas de la UNESCO, se encuentra el apoyo a los Estados Miembros para el desarrollo de una serie de políticas eficientes, que estén relacionadas al empleo de las TIC en la educación superior.

Aparte, las TIC son utilizadas en el sistema educativo universitario con el objetivo de crear materiales didácticos, además de exponer y compartir sus diversos contenidos. También, facilitan el diálogo entre los estudiantes, los docentes, y demás. Adicionalmente, posibilitan el desarrollo de conferencias, la realización de investigaciones académicas, el apoyo administrativo, como los temas relacionados a la matrícula. En líneas generales, las instituciones de enseñanza superior de países en vías de desarrollo se favorecen de las nuevas tecnologías. No obstante, dichos países aún se enfrentan a una serie de obstáculos por superar, entre ellos, la limitada infraestructura de telefonía y telecomunicaciones, los escasos recursos que permitan capacitar a sus docentes y la carencia de personal calificado para la creación, apoyo y mantenimiento de las TIC.

Resulta importante indicar que el fomento de las TIC favorece indudablemente a los institutos educativos superiores. Pese a ello, dichas tecnologías aún no reemplazan por completo a los métodos tradicionales de docencia dentro de los salones. Desde luego, las TIC pueden extender el horizonte de la experiencia pedagógica, principalmente, entre estudiantes y docentes separados por espacio-tiempo. Finalmente, debe haber una participación activa por parte de los ministerios (entre ellos, Telecomunicaciones, Comercio o Salud Pública) y de las organizaciones educativas privadas y no gubernamentales.

## **2. 3 Definición de términos básicos**

### **Simulador**

Máquina que imita la conducta de un sistema en determinadas circunstancias, con lo cual posibilita al usuario a realizar un entrenamiento. El simulador puede estar constituido de forma mecánica-electrónica como virtual, de tal modo que mejore la verosimilitud de la realidad.

En ese sentido, dichas herramientas suelen emplearse en un contexto profesional o uno destinado al entretenimiento. En el plano profesional, que es el que se evalúa en la

presente tesis, dichos instrumentos son necesarios para la formación de expertos, quienes en el futuro cargarán seguramente con un grado de responsabilidad elevado. Finalmente, cabe agregar que una de las ventajas de los simuladores es que no provoca algún tipo de daño físico en los usuarios

### **Cadete**

Primer grado que se le otorga a quien ingresa oficialmente a una institución militarizada, (cívica o gubernamental), condición necesaria y suficiente para que cumpla con los mismos derechos y deberes que sus semejantes en rango, entre ellos, temas de vestimenta o determinadas funciones.

### **Educación**

Procedimiento en varias direcciones a través del cual existe una transferencia de sabiduría, virtudes, hábitos, entre otros. Debido a ello, la educación no solamente ocurre por medio de la palabra, sino también gracias a acciones. Cabe señalar que las generaciones contemporáneas, gracias al proceso educativo, pueden observar el sistema de generaciones pasadas, para luego construir una nueva.

### **Aprendizaje**

Proceso que permite la adquisición o modificación de conocimiento, motivo por el cual representa una de las funciones mentales más significativa de los seres humanos. Las áreas de estudio interesadas en el aprendizaje son las siguientes: pedagogía, psicología educacional y la neuropsicología. Debido al estudio de dichas disciplinas, se afirma que el aprendizaje está fundamentalmente ligado a la experiencia, esto es, a la relación entre el ser y el medio ambiente. Cabe agregar que dicho proceso mejora cuando el ser humano tiene una motivación de por medio.

**Tecnología**

Saber técnico, organizado de manera científica, que posibilita la creación de productos a favor del ser humano, lo cual favorece la adaptación al medio ambiente o satisface ciertas necesidades fundamentales.

**TIC**

Las tecnologías (o nuevas tecnologías) de la información y la comunicación hacen referencia a un concepto, vinculado a la informática, que permite la correcta formación del estudiante. Actualmente, no resulta suficiente pensar solamente en una computadora cuando se abordan temas de procesamiento de la información. *Internet*, por ejemplo, puede constituir parte de dicho procesamiento.



### **Capítulo III**

#### **Marco metodológico**

#### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo.**

El tipo de investigación es descriptivo, puesto que el objetivo es demostrar la importancia del simulador de navegación y maniobra en la ESNA.

##### **3.1.2 Diseño.**

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, corte transversal y convencional, debido a que no fue manipulado ni sometido a prueba de variables de estudio.

A propósito del diseño no experimental, se hace referencia a “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2010 p.151).

Con respecto al diseño transversal, se alude al objetivo de “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (Hernández et al .2010 p.151).

## **3.2 Variables**

### **3.2.1 Variable única.**

Herramienta tecnológica - simulador de navegación y maniobra.

## **3.3 Población y muestra**

### **3.3.1 Población.**

La población de estudio está compuesta por 402 cadetes de la ESNA.

### **3.3.2 Muestra.**

Para el muestreo no probabilístico, intervinieron 100 cadetes del primer al cuarto año (25 cadetes por año), tanto varones como mujeres, con un rango de edad entre 17 y 23 años, que se les hayan asignado cursos de ciencias navales, y afines, dentro de la malla curricular de la ESNA.

En dicho muestreo, se aplicó una encuesta sobre el simulador de navegación y maniobra en la ESNA. Luego de ello, los resultados se transcribieron y analizaron. Finalmente, se extrajo las categorías y los temas más relevantes que surgieron de dicho análisis.

## **3.4 Técnicas e instrumento**

Para medir la variable “herramienta tecnológica”, se elaboró una encuesta tipo Likert, la cual representa un instrumento de medición o de recolección de datos, cuyo objetivo es determinar la importancia del simulador de navegación y maniobra en la ESNA. Dicha encuesta está compuesta por una serie de afirmaciones o juicios, ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los encuestados.

A propósito de la encuesta y el cuestionario, como técnica e instrumento, Hernández y Otros (2000) manifiestan: “Un cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. En este caso, el cuestionario tipo Likert mide la importancia del simulador de navegación y maniobra, según los cadetes de la ESNA.

## Capítulo IV

### Análisis de resultados

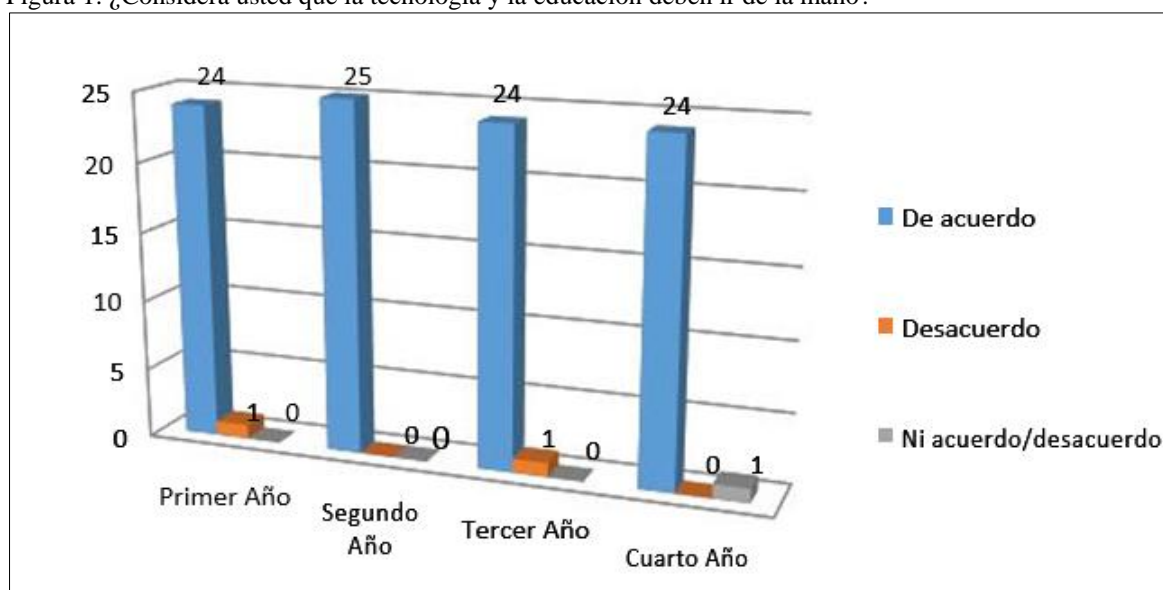
#### 4.1 Descripción de resultados

A continuación, se presentan una serie de figuras y tablas estadísticas, las cuales sintetizan la información obtenida de los instrumentos usados en la investigación.

Tabla 2: Consideración acerca de que la tecnología y la educación deben ir de la mano

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	24 – 96%	1 – 4%	0 – 0%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Tercer año	24 – 96%	1 – 4%	0 – 0%
Cuarto año	24 – 96%	0 – 0%	1 – 4%

Figura 1: ¿Considera usted que la tecnología y la educación deben ir de la mano?

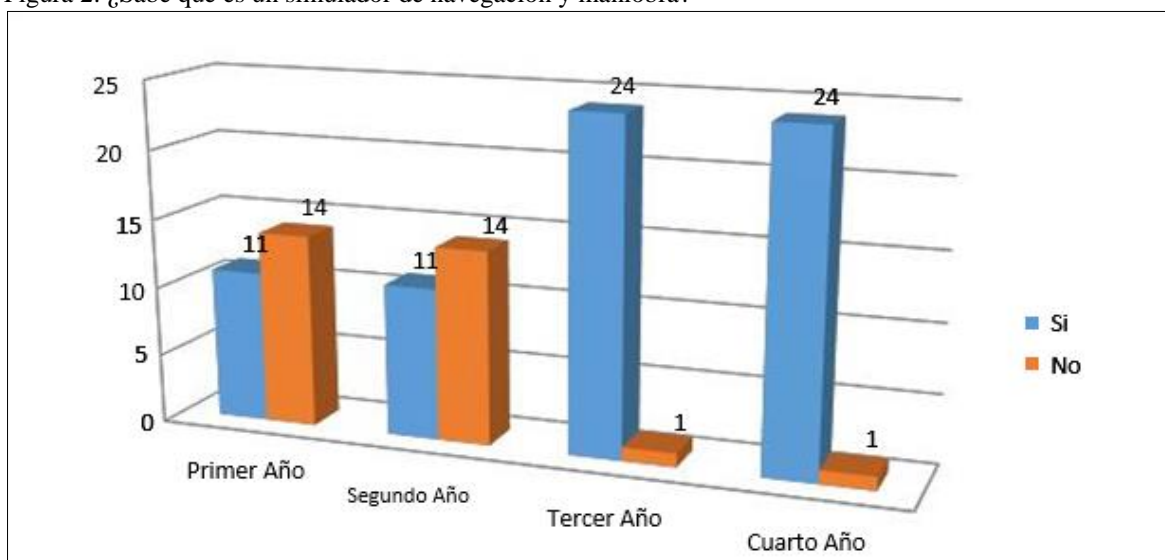


En la Tabla 2, se muestran los resultados de la pregunta sobre el deber de la integración entre tecnología y educación. Dichos resultados indican que casi la totalidad de evaluados (97%) está a favor de que la tecnología y la educación deban ir de la mano. Por otro lado, un 2% se muestra en desacuerdo, representado por un cadete del primer año y otro del tercer año. Finalmente, un 1% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo ante la pregunta planteada, porcentaje compuesto por un cadete del cuarto año.

Tabla 3: Conocimiento del simulador de navegación y maniobra

Año	Sí	No
Primer año	11 – 44%	14 – 56%
Segundo año	11 – 44%	14 – 56%
Tercer año	24 – 96%	1 – 4%
Cuarto año	24 – 96%	1 – 4%

Figura 2: ¿Sabe qué es un simulador de navegación y maniobra?

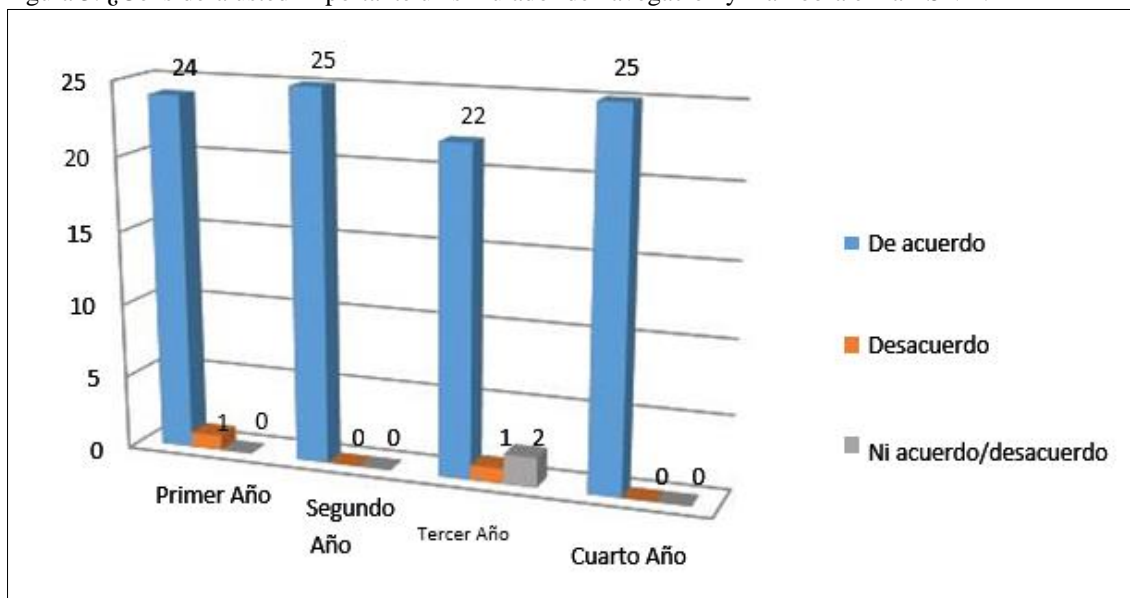


En la Tabla 3, se observan los resultados de la pregunta concerniente al conocimiento del simulador de navegación y maniobra. Dichos resultados señalan que los evaluados del tercer y cuarto año son los que poseen un mayor conocimiento del simulador. Cabe apuntar que solamente un cadete del tercer año y otro del cuarto indicaron no tener el conocimiento señalado. Asimismo, con respecto al primer y segundo año, las proporciones varían: son mayores los encuestados que no tienen conocimiento del simulador (catorce cadetes) frente a los que sí lo poseen (once cadetes).

Tabla 4: Importancia de contar con un simulador de navegación y maniobra en la ESNA

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	24 – 96%	1 – 4%	0 – 0%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Tercer año	22 – 88%	1 – 4%	2 – 8%
Cuarto año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%

Figura 3: ¿Considera usted importante un simulador de navegación y maniobra en la ESNA?

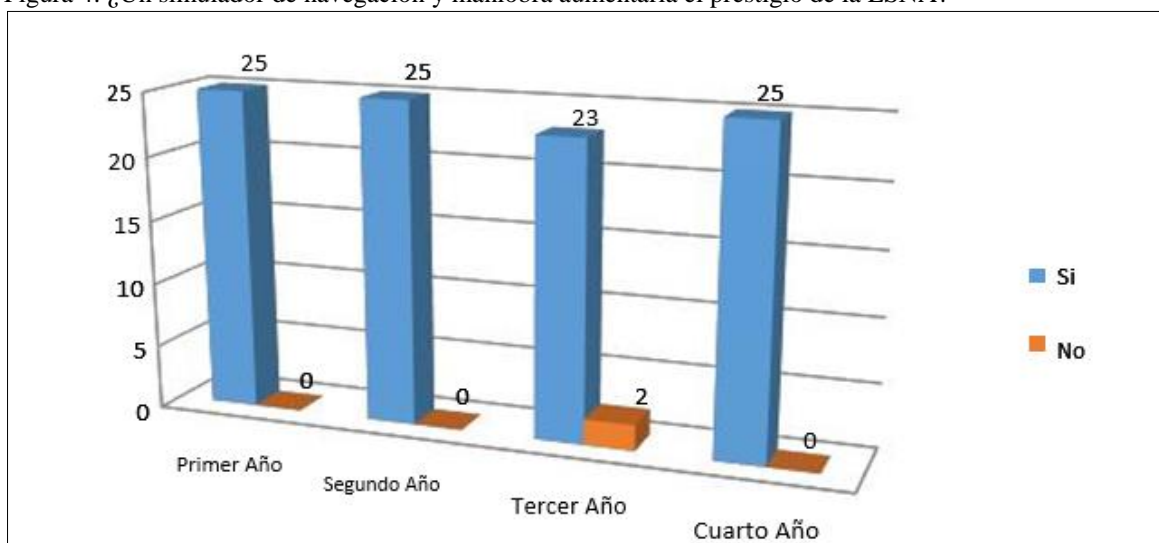


En la Tabla 4, se presentan los resultados de la pregunta referente a la importancia de contar con un simulador de navegación y maniobra en la ESNA. Dichos resultados apuntan que aproximadamente la totalidad de los encuestados (96%) considera que es fundamental disponer del simulador. Además, un 2% se muestra en desacuerdo con dicha idea, porcentaje compuesto por un cadete de primer año y otro de cuarto. Por último, un 2%, conformado por dos cadetes de tercer año, es indiferente frente a la pregunta planteada.

Tabla 5: Consideración acerca de si un simulador de navegación y maniobra aumentaría el prestigio de la ESNA

Año	Sí	No
Primer año	25 – 100%	0 – 0%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%
Tercer año	23 – 92%	2 – 8%
Cuarto año	25 – 100%	0 – 0%

Figura 4: ¿Un simulador de navegación y maniobra aumentaría el prestigio de la ESNA?

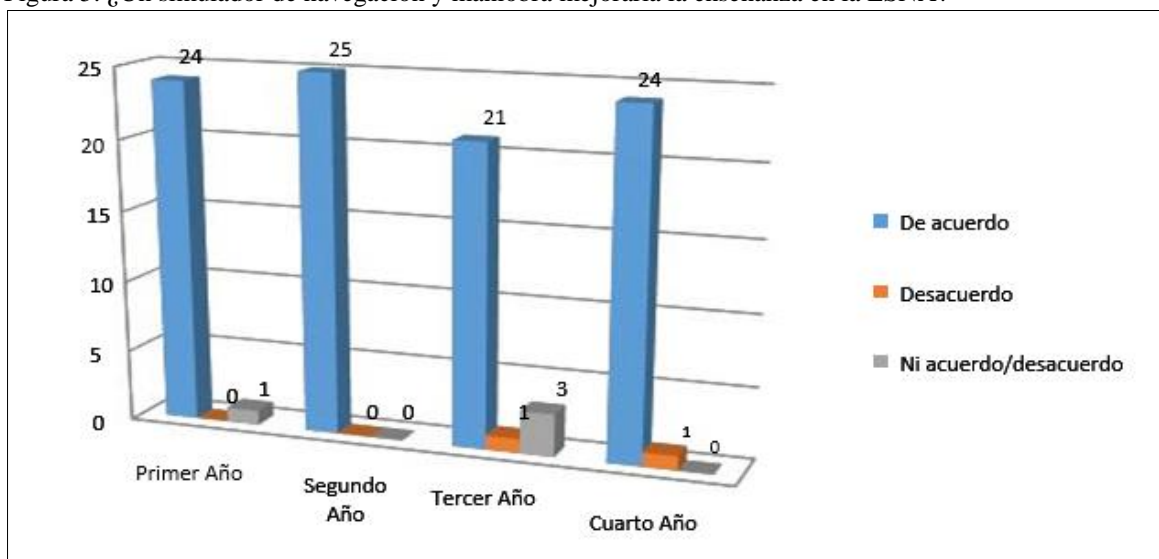


En la Tabla 5, se muestran los resultados de la pregunta sobre el aumento del prestigio de la ESNA gracias al simulador de navegación y maniobra. Resulta importante señalar que prácticamente la totalidad de los evaluados (98%) afirma que el simulador incrementaría el prestigio de la institución. Solamente, un 2% responde negativamente a la interrogante planteada, porcentaje conformado por dos cadetes del tercer año.

Tabla 6: Mejora de la enseñanza en la ESNA a partir del uso de un simulador de navegación y maniobra

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	24 – 96%	0 – 0%	1 – 4%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Tercer año	21 – 84%	1 – 4%	3 – 12%
Cuarto año	24 – 96%	1 – 4%	0 – 0%

Figura 5: ¿Un simulador de navegación y maniobra mejoraría la enseñanza en la ESNA?

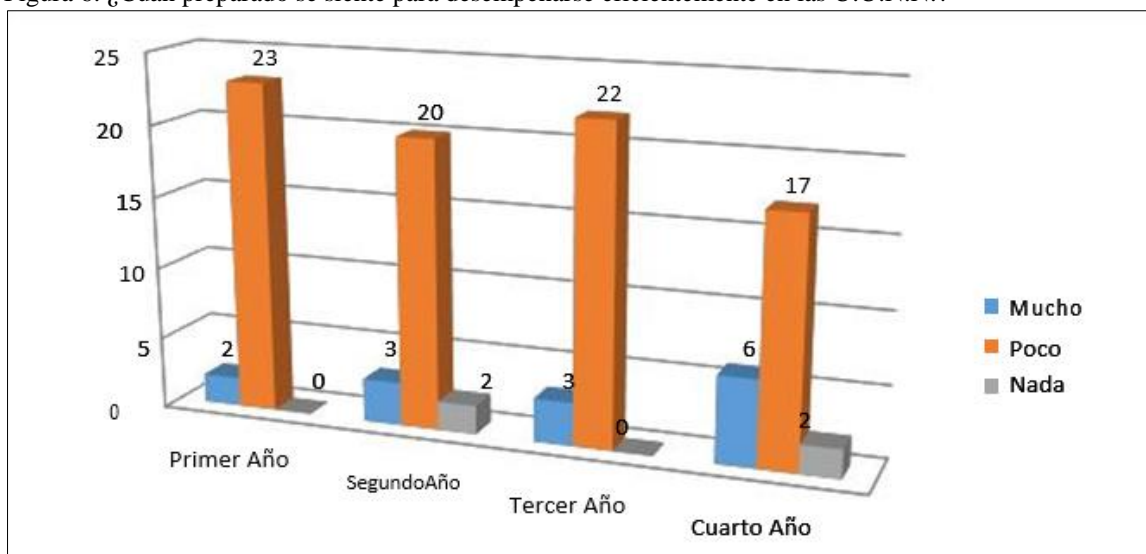


En la Tabla 6, se exhiben los resultados de la pregunta alusiva a la mejora educativa de la ESNA gracias al empleo del simulador de navegación y maniobra. Dichos resultados indican que la mayoría de encuestados (94%) está de acuerdo con la mejora pedagógica a partir del uso del simulador. Por otro lado, un 2% se muestra en desacuerdo, específicamente, un cadete del tercer año y otro del cuarto año. Finalmente, un 4%, compuesto por un cadete del primer año y tres del tercer año, no está ni de acuerdo ni en desacuerdo ante la interrogante propuesta.

Tabla 7: Preparación para desempeño eficiente en las U.U.N.N.

Año	Mucho	Poco	Nada
Primer año	2 – 8%	23 – 92%	0 – 0%
Segundo año	3 – 12%	20 – 80%	2 – 8%
Tercer año	3 – 12%	22 – 88%	0 – 0%
Cuarto año	6 – 24%	17 – 68%	2 – 8%

Figura 6: ¿Cuán preparado se siente para desempeñarse eficientemente en las U.U.N.N.?



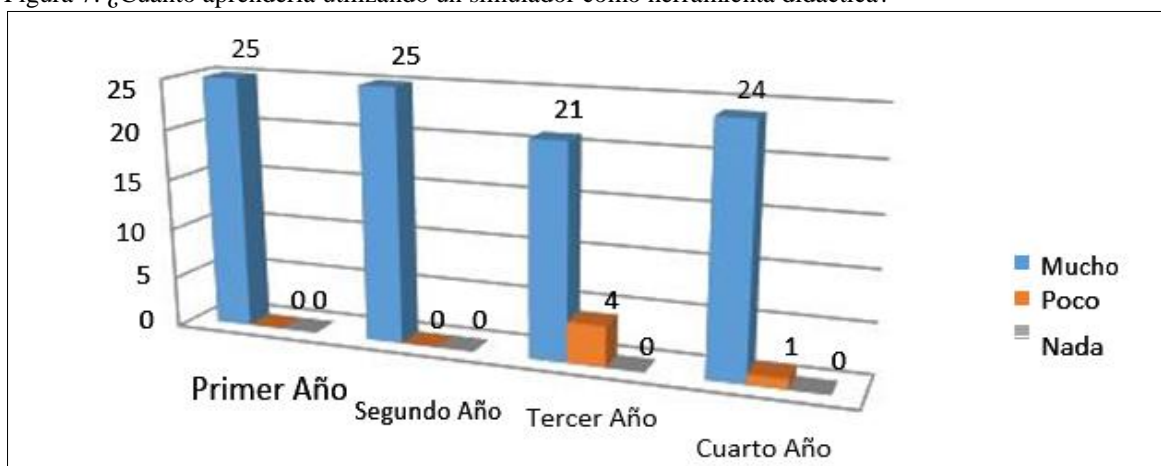
En la Tabla 7, se observan los resultados de la pregunta sobre el grado de preparación (mucho, poco o nada) que los cadetes perciben de ellos mismos para desempeñarse eficientemente en las U.U.N.N. En el primer año, dos cadetes expresaron estar sumamente preparados; veintitrés indicaron sentirse poco preparados; y ninguno señaló que no estuviese preparado. En el segundo año, tres cadetes apuntaron estar bastante preparados; veinte expresaron sentirse poco preparados; y dos manifestaron que no se sienten preparados. En el tercer año, tres cadetes afirmaron estar altamente preparados;

veintidós declararon sentirse poco preparados; y ninguno expresó que no estuviese preparado. En el cuarto año, seis cadetes enunciaron que se sentían sumamente preparados; diecisiete informaron sentirse poco preparados; y dos apuntaron que no se sienten preparados.

Tabla 8: Aprendizaje utilizando un simulador como herramienta didáctica

Año	Mucho	Poco	Nada
Primer año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Tercer año	21 – 84%	4 – 0%	0 – 0%
Cuarto año	24 – 96%	1 – 0%	0 – 0%

Figura 7: ¿Cuánto aprendería utilizando un simulador como herramienta didáctica?



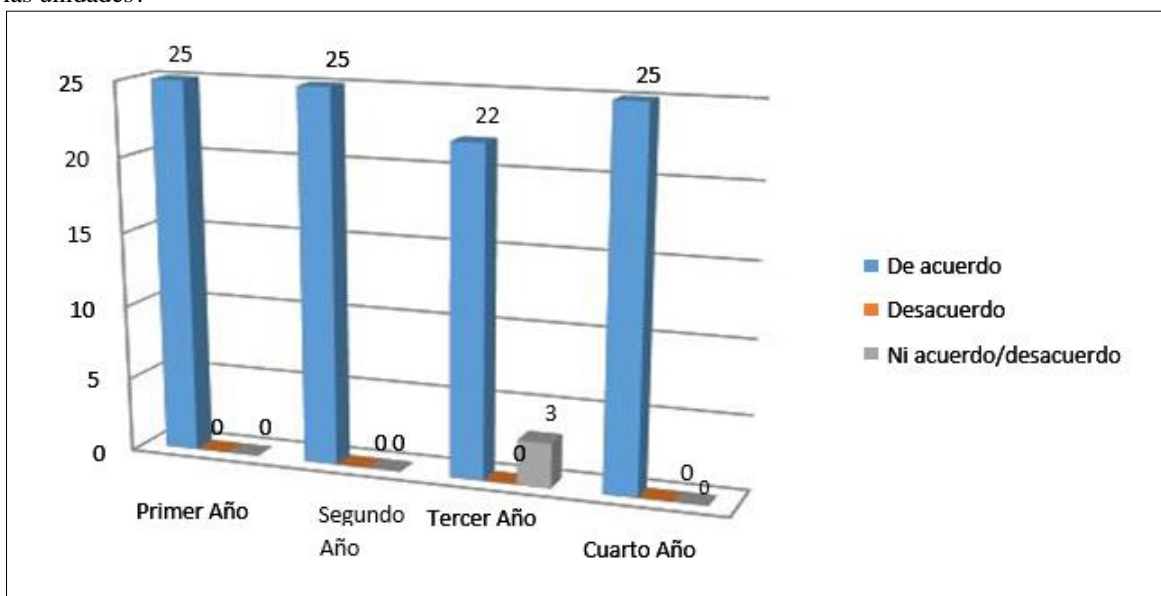
En la Tabla 8, se aprecian los resultados de la pregunta referente al simulador como una herramienta didáctica para el aprendizaje. La totalidad del primer y segundo año está de acuerdo que el simulador representa una herramienta didáctica altamente recomendada para el aprendizaje. En el tercer año, veintiún cadetes consideran al simulador como una herramienta sumamente didáctica para la docencia, mientras que cuatro cadetes piensan que dicho simulador es un instrumento poco didáctico. En el cuarto año, veinticuatro cadetes apuntaron que el simulador es un artefacto bastante didáctico, mientras que un cadete piensa que dicho simulador es un aparato poco didáctico.



Tabla 9: Optimización del desempeño de los oficiales en las unidades haciendo uso de simuladores de navegación y maniobra

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	25 – 100%	0– 0%	0– 0%
Segundo año	25 – 100%	0– 0%	0– 0%
Tercer año	22– 88%	0– 0%	3– 12%
Cuarto año	25– 100%	0– 0%	0– 0%

Figura 8: ¿El empleo de simuladores de navegación y maniobra optimizaría el desempeño de los oficiales en las unidades?

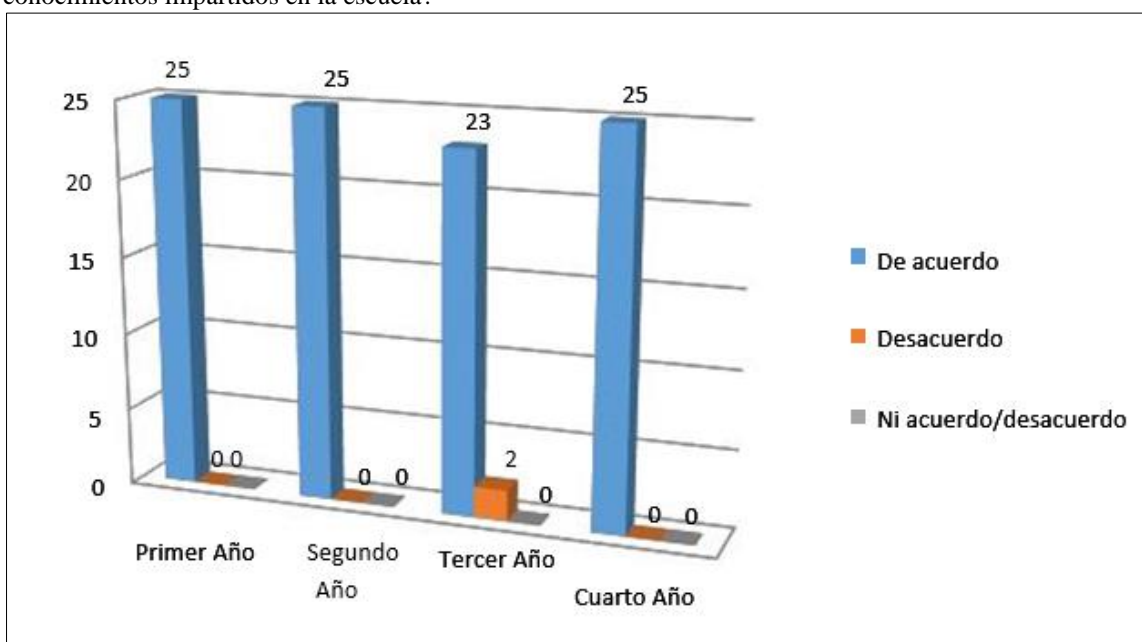


En la Tabla 9, se exponen los resultados de la pregunta concerniente a la optimización del desempeño de los oficiales en las unidades cuando emplean el simulador de navegación y maniobra. Cabe indicar que todo el primer, segundo y cuarto año está de acuerdo con la mejora del desempeño de los oficiales gracias al uso del simulador. En el tercer año, veintidós cadetes se muestran conforme con la pregunta planteada, mientras que tres cadetes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla 10: necesidad de más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la ESNA.

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	25– 100%	0– 0%	0– 0%
Segundo año	25– 100%	0– 0%	0– 0%
Tercer año	23– 92%	2– 8%	0– 0%
Cuarto año	25– 100%	0– 0%	0– 0%

Figura 9: Aparte de los viajes de instrucción, ¿cree que se necesita más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la escuela?

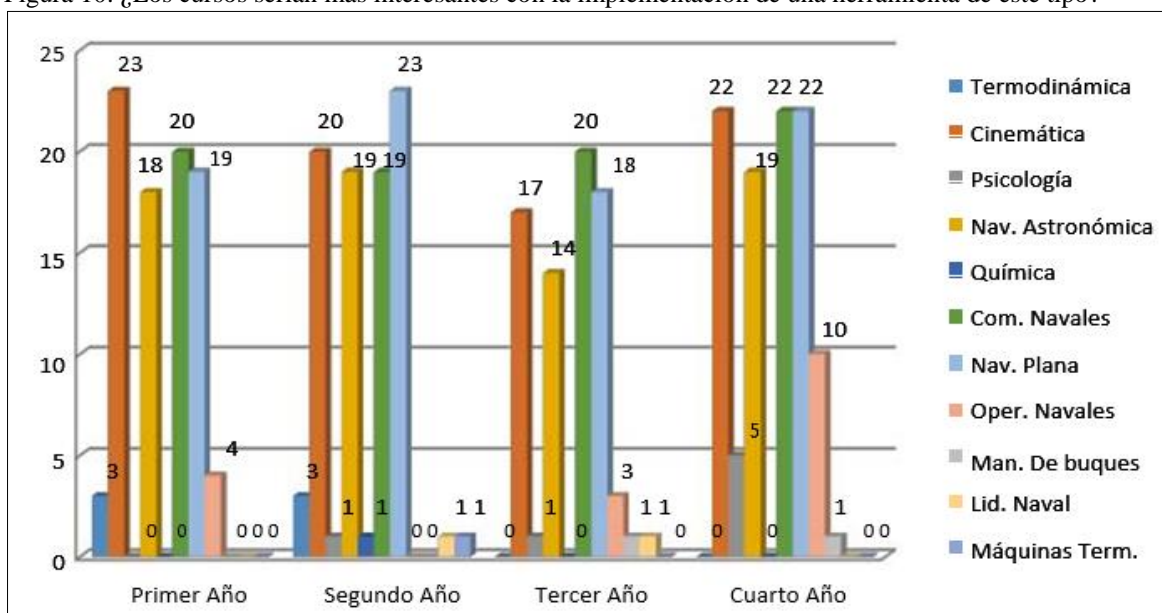


En la Tabla 10, se presentan los resultados sobre la necesidad de más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la ESNA. Dichos resultados indican que todo el primer, segundo y cuarto año está de acuerdo con el aumento de prácticas para mejorar los conocimientos impartidos por la institución. Por su parte, el tercer año es el único que muestra a dos cadetes en desacuerdo con dicha exigencia del incremento en las prácticas.

Tabla 11: Cursos en los que se considera, ayudaría a complementar la enseñanza con un simulador de navegación y maniobra

Año	Termodinámica	Cinemática	Psicología	Nav. astronómica	Química	Com. navales	Nav. plana	Oper. navales	Man. de buques	Lid. naval	Máquinas term.
Primer año	3 - 12%	23 - 92%	0 - 0%	18 - 72%	0 - 0%	20 - 80%	19 - 6%	4 - 16%	0 - 0%	0 - 0%	0 - 0%
Segundo año	3 - 12%	20 - 80	1 - 4%	19 - 76%	1 - 4%	19 - 76%	23 - 92%	0 - 0%	0 - 0%	1 - 4%	1 - 4%
Tercer año	0 - 0%	17 - 68%	1 - 4%	14 - 56%	0 - 0%	20 - 80%	18 - 72%	3 - 12%	1 - 4%	1 - 4%	0 - 0%
Cuarto año	0 - 0%	22 - 88%	5 - 20%	19 - 76%	0 - 0	22 - 88%	22 - 88%	10 - 40%	1 - 4%	1 - 4%	0 - 0%

Figura 10: ¿Los cursos serían más interesantes con la implementación de una herramienta de este tipo?

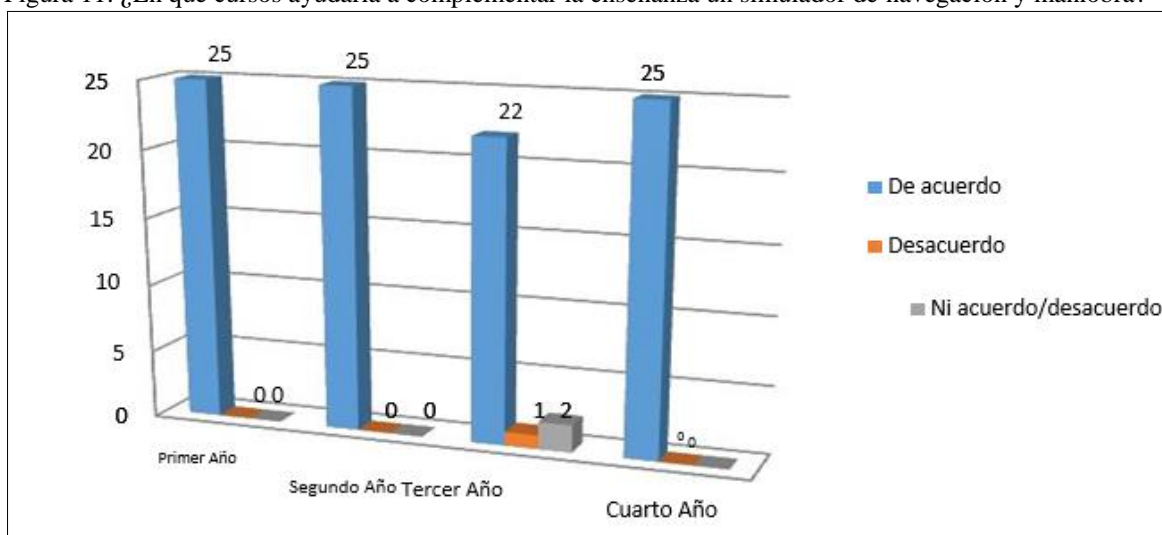


En la Tabla 11, se exhiben los resultados acerca de los cursos que, según los cadetes, podrían ser complementados con el simulador de navegación y maniobra. Cabe precisar que la mayoría de los cadetes opta por los cursos de Cinemática, Navegación Astronómica, Comunicaciones Navales y Navegación Plana. En el cuarto año, se aprecia una equidad en los resultados de tres cursos: Operaciones Navales, Comunicaciones Navales y Navegación Plana. El resto de cursos, según la data, son irrelevantes para los cadetes.

Tabla 12: Mejora de la recepción de las asignaturas con la implementación de un simulador de navegación y maniobra.

Año	De acuerdo	Desacuerdo	Ni acuerdo/desacuerdo
Primer año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Segundo año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%
Tercer año	22 – 88%	1 – 4%	2 – 8%
Cuarto año	25 – 100%	0 – 0%	0 – 0%

Figura 11: ¿En qué cursos ayudaría a complementar la enseñanza un simulador de navegación y maniobra?

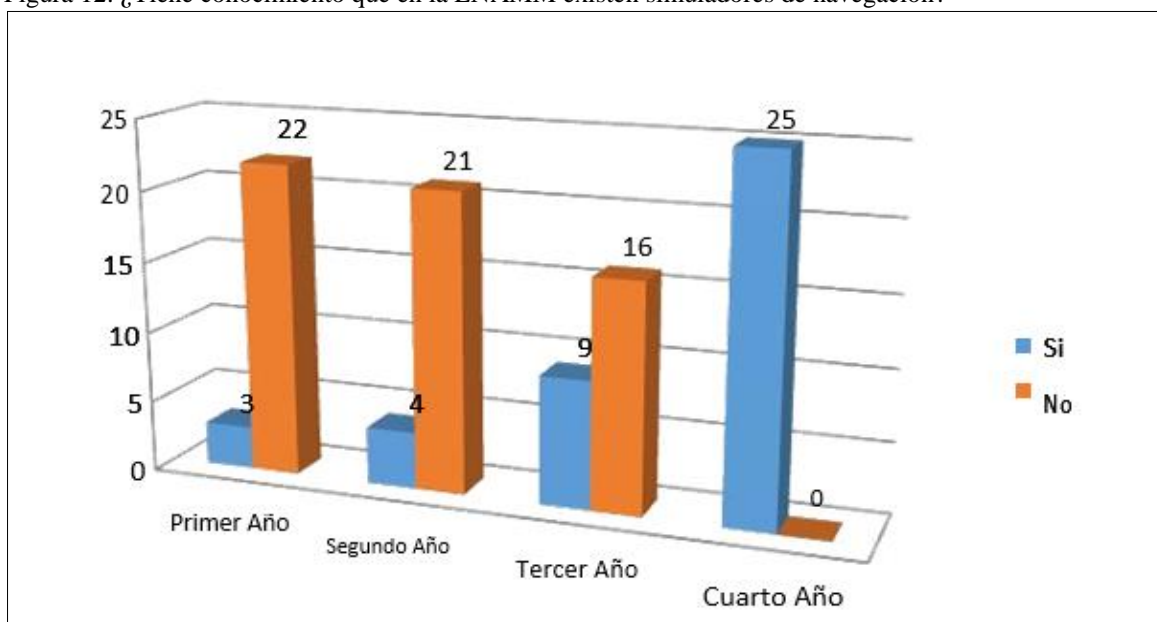


En la Tabla 12, se exponen los resultados sobre la mejora de la recepción de las asignaturas con la implementación del simulador de navegación y maniobra. Los resultados indican que casi la totalidad de encuestados (97%) piensa que, al implementar un simulador de navegación y maniobra en la ESNA, mejoraría la acogida de las asignaturas. Solamente, en el tercer año, existe una excepción: un cadete está en desacuerdo y dos se mantienen al margen de opinar sobre la implementación del simulador y su influencia en las asignaturas.

Tabla 13: Conocimiento de la existencia de simuladores de navegación en la ENAMM

Año	Sí	No
Primer año	3 – 12%	22 – 88%
Segundo año	4 – 16%	21 – 84%
Tercer año	9 – 36%	16 – 64%
Cuarto año	25 – 100%	0 – 0%

Figura 12: ¿Tiene conocimiento que en la ENAMM existen simuladores de navegación?



En la Tabla 13, se muestran los resultados de la pregunta concerniente al conocimiento que tienen los cadetes sobre la existencia de simuladores en la ENAMM. Dichos resultados apuntan que la totalidad de los cadetes de cuarto año saben de dicha existencia, debido a que han hecho prácticas en la institución mencionada. Por el contrario, la mayoría de los cadetes del primer, segundo y tercer año no saben de la existencia de simuladores de navegación en la ENAMM.

En seguida, se presentan los resultados obtenidos de la entrevista que se realizó el 23 de octubre al capitán de fragata Navarro, quien desempeñó el cargo de jefe de la división de Ciencias Navales en la ESNA:

1. ¿Considera usted que sería importante un simulador de navegación y maniobra para la ESNA?

“Totalmente, porque en las competencias, cuando se desarrolla un sílabo, se reciben conocimientos, terminologías, una forma de facilitar la competencia es a través de casuísticas, realización de ejercicios, es una buena forma en la que nosotros podemos retener esa información, ponerla en práctica. Tenemos que hacer de nosotros esos conocimientos, internalizarlos”.

2. ¿Usted cree que mejoraría notablemente el nivel de enseñanza de la ESNA?

“Sería mucho más fácil para el docente, ya que su enseñanza se complementaría con la aplicación del simulador. El encargado del simulador es un técnico que ha pasado por una capacitación, una persona preparada netamente en esa área, más no el docente”.

3. ¿Usted cree que el cadete, una vez que se gradúe como alférez de fragata, tendría un mejor desempeño en las U.U.N.N. haciendo uso constante de un simulador de navegación?

“Sí, tendrá mayor competencia, será más competente en la aplicación de sus conocimientos”.

4. Conforme a los cursos, ¿considera usted que las clases se tornarían más interesantes y didácticas utilizando un simulador de navegación?

“Sí, sería más fácil su aplicación. Adicionalmente, motivaría al alumno a ampliar su conocimiento, comprendería los principios y se identificarían institucionalmente, ya no serían unos foráneos a la problemática de la institución. La renovación incrementa el poder de cada una de sus entidades. Ahora nos tenemos que preocupar por el medio. Por ejemplo, cuando estemos a bordo, sabremos que el buque tiene un rol de guerra antiaérea que es muy importante, en caso de un enfrentamiento es vital para combatir”.

5. En conclusión, ¿considera que el uso de un simulador de navegación mejoraría la formación profesional del cadete naval?

“En cierto modo, sí. La formación del cadete naval es integra de por sí, solo complementaría y expandiría los conocimientos del cadete”.

## **Capítulo V**

### **Conclusiones y recomendaciones**

#### **5.1 Conclusiones**

A modo de conclusión, luego de la realización satisfactoria de la encuesta y su pertinente análisis, se mencionan los siguientes puntos: en primer lugar, la tecnología y la educación deben ir de la mano; en segundo lugar, los cadetes encuestados consideran relevante contar con el simulador de navegación y maniobra, debido a que dicho instrumento aumentaría el prestigio de la ESNA; en tercer lugar, la implementación del simulador de navegación y maniobra mejoraría la formación profesional del cadete naval; en cuarto lugar, debido a que los cadetes encuestados perciben no estar preparados para un desempeño eficiente de sus labores en el U.U.N.N, resulta necesaria la incorporación de un mayor número de prácticas dentro de la institución; finalmente, la implementación del simulador de navegación y maniobra favorecería la habilidad de liderazgo del cadete naval, puesto que dicha herramienta ayuda a entrenar la toma de decisiones en momentos de riesgo.

#### **5.2 Recomendaciones**

A la luz de la información recopilada en la presente tesis, se recomienda a la ESNA la implementación del simulador de navegación y maniobra: en la actualidad, los

conocimientos teóricos se refuerzan con herramientas tecnológicas, con el objetivo de facilitar el aprendizaje.



## Referencias

### Referencias bibliográficas

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

### Referencias electrónicas

Agámez, S., Aldana, M., Barreto, V., Santana, A. y Caballero, C. (1 de enero de 2009).

Aplicación de nuevas tecnologías de información en la enseñanza de la medicina. *Salud uninorte*. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v25n1/v25n1a13.pdf>

Brown, N. *Los simuladores como herramienta de aprendizaje y evaluación*.

Recuperado de <http://www.tecnologiaparatodos.com.ar/noticias.php?op=espacio&nota=29985>

Centro de Instrucción y Capacitación Marítima. (s.f.). Navegación Full Mision.

Recuperado de <https://www.cimar.cl/cimar/simulacion/simuladores/navegacion-full-mission>

Contreras, G. García, R., y Ramírez, M. (Septiembre de 2010). Uso de simuladores como recurso

digital para la transferencia de conocimiento. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/22/32>

Escuela naval inauguró simulador de navegación. (27 de noviembre de 2018). Grafelbergnoticias.

Recuperado de <http://grafelbergnoticias.blogspot.com/2008/11/escuela-naval-inaugur-simulador-de.html>

Espinosa, J. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación [Mensaje

en blog]. (9 de octubre de 2012). Recuperado de <http://justinrowland14.blogspot.com/2012/10/tic.html>

Fonseca, L. (Julio de 2012). Vinculación de los fundamentos filosóficos del método de simulación con la modelación como método científico general de investigación. *Revista*

de *Educación Médica Superior*. Recuperado de  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412002000300003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412002000300003)

Freschinaldi, M. Simuladores-Su uso en Educación [Mensaje en blog]. (14 de octubre 2011).

Recuperado de <http://jvgmatecompul.fullblog.com.ar/simuladoressu-uso-en-educacion-1341874923.html>

Gómez. Las TIC en educación [en línea] <<http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>>  
 [consulta: 4 octubre 2013]

Las TIC y los logros educativos [Mensaje en un blog]. (s.f.). Recuperado de <http://edutec-peru.org/?p=110>

López, M. (2011). La simulación como método de enseñanza. Recuperado de  
<http://www.slideshare.net/margaysabel/la-simulacin-como-mtodo-de-enseanza>

Maggio, M. (s.f.). El uso de simuladores en la práctica de la enseñanza en la universidad [Artículo de la página web de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires]. Recuperado de <http://www.ffyb.uba.ar/area-pedagogica-202/ampliacion-de-contenido-area-pedagogica/el-uso-de-simuladores-en-las-practicas-de-la-ensenanza-en-la-universidad?es>

Mederos, O., Hernández, J., Romero, C. y Castillo, M. (Enero de 2012). Encuentro de conocimientos con la utilización de simuladores. *Revista de Educación Médica Superior*. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000100006)

Misión [Mensaje en blog]. (s.f.). Recuperado de <http://esnaelp.blogspot.com/>

Odorico, A. (2005). La robótica desde una perspectiva pedagógica. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Recuperado de [laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020205/A4ago2005.doc](http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020205/A4ago2005.doc)

Ortega, M. y Bravo, J. (coords.). (2001). *Sistemas de interacción persona-computador*.

Recuperado de [https://books.google.com.pe/books?id=V6a0l-JbRX8C&pg=PA14&lpg=PA14&dq=.+Es+preciso+entender+c%C3%B3mo+se+genera,+c%C3%B3mo+se+almacena,+c%C3%B3mo+se+transforma,+c%C3%B3mo+se+transmite+y+c%C3%B3mo+se+accede+a+la+informaci%C3%B3n+en+sus+m%C3%BAltiples+manifestaciones&source=bl&ots=zYP\\_W2E1N7&sig=n7LMbX7Ft0sHtWJ23Wudpx6Al9l&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewjU5vKEq-IdAhUJvFkKHRHTBSOQ6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=.%20Es%20preciso%20entender%20c%C3%B3mo%20se%20genera%2C%20c%C3%B3mo%20se%20almacena%2C%20c%C3%B3mo%20se%20transforma%2C%20c%C3%B3mo%20se%20transmite%20y%20c%C3%B3mo%20se%20accede%20a%20la%20informaci%C3%B3n%20en%20sus%20m%C3%BAltiples%20manifestaciones&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=V6a0l-JbRX8C&pg=PA14&lpg=PA14&dq=.+Es+preciso+entender+c%C3%B3mo+se+genera,+c%C3%B3mo+se+almacena,+c%C3%B3mo+se+transforma,+c%C3%B3mo+se+transmite+y+c%C3%B3mo+se+accede+a+la+informaci%C3%B3n+en+sus+m%C3%BAltiples+manifestaciones&source=bl&ots=zYP_W2E1N7&sig=n7LMbX7Ft0sHtWJ23Wudpx6Al9l&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewjU5vKEq-IdAhUJvFkKHRHTBSOQ6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=.%20Es%20preciso%20entender%20c%C3%B3mo%20se%20genera%2C%20c%C3%B3mo%20se%20almacena%2C%20c%C3%B3mo%20se%20transforma%2C%20c%C3%B3mo%20se%20transmite%20y%20c%C3%B3mo%20se%20accede%20a%20la%20informaci%C3%B3n%20en%20sus%20m%C3%BAltiples%20manifestaciones&f=false)

Osorio, P., Ángel, M. y Franco, A. (Julio de 2012). El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado. *Revista Q*.

Recuperado de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=02a5569f-e978-4822-8d65-2e826691f187%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtY29wZT1zaXRl#db=a9h&AN=117705171>

Prefectura Naval Argentina (s.f.). Simulador de navegación y maniobras. Recuperado de

<http://www.mercosur.int/msweb/CCCP/Comun/revista/N%204/27%20Simulador%20de%20navegaci%C3%B3n%20y%20maniobras.pdf>

Ramírez, P. (2010). *Diseño e implementación de una interfaz para el control de un módulo educativo utilizando una PC para un laboratorio remoto-virtual de comunicaciones*.

(tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/517?show=full](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/517?show=full)

Silva, J. Las TIC y los logros educativos [Mensaje en un blog]. (12 de junio de 2013). Recuperado de <http://edutec-peru.org/?p=110>

Simuladores [Mensaje en un blog]. (18 de junio de 2010). Recuperado de <https://tarin.blogia.com/2010/061802-simuladores.php>

UNESCO. (2014). *La Educación y las TIC*. Recuperado de <http://www.unesco.org/es/higher-education/higher-education-and-icts/>

Ventajas de los simuladores en la educación [Mensaje en blog]. (11 de enero de 2012). Recuperado de <http://ticmancheno.blogspot.com/2012/01/ventajas-de-los-simuladores-en.html>

Villamizar, R. (11 de diciembre de 2012). Las TIC como herramientas para generar ambientes éticos en el aula de clases en el grado preescolar. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/14340>

Yugar, M. La educación y las tecnologías de información y comunicación. *Revista de Investigación Scientia*. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2313-02292011000100007&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2313-02292011000100007&script=sci_arttext)

Zega, M. Las TIC en educación. [Mensaje en un blog]. (22 de junio de 2005). Recuperado de <http://tecnologiasinfoeducacionnatalia.blogspot.com/>

## Apéndice

### Encuesta

La presente encuesta es parte de una investigación. Nos gustaría la respuesta lo más rápida y sincera posible

Año de Estudio \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1.- ¿Considera usted que la tecnología y la educación deben ir de la mano?

☐ De acuerdo ☐ Desacuerdo ☐ Ni acuerdo/desacuerdo

2.- ¿Sabe que es un simulador de navegación y maniobra?

☐ Si ☐ No

Considerar el simulador de navegación y maniobra como aquella herramienta que representa al puente de un buque y reproduce las sensaciones y experiencias durante una navegación.

3.- ¿Considera usted importante un simulador de navegación y maniobra para la ESNA?

☐ De acuerdo ☐ Desacuerdo ☐ Ni acuerdo/desacuerdo

4.- ¿Un simulador de navegación y maniobra aumentaría el prestigio de la ESNA?

☐ Si ☐ No

5.- ¿Un simulador de navegación y maniobra mejoraría la enseñanza en la ESNA?

☐ De acuerdo ☐ Desacuerdo ☐ Ni acuerdo/desacuerdo

6.- ¿Cuan preparado se siente para desempeñarse eficientemente en las unidades navales?

☐ Mucho ☐ Poco ☐ Nada

7.- ¿Cuánto aprendería utilizando un simulador como herramienta didáctica?

☐ Mucho ☐ Poco ☐ Nada

8.- ¿El empleo de simuladores de navegación y maniobra optimizaría el desempeño de los oficiales en las unidades?

☐ De acuerdo ☐ Desacuerdo ☐ Ni acuerdo/desacuerdo

9.- Aparte de los viajes de instrucción ¿cree que se necesita más prácticas para fortalecer los conocimientos impartidos en la Escuela?

☐ De acuerdo                      ☐ Desacuerdo                      ☐ Ni acuerdo/desacuerdo

10.- ¿Los cursos serían más interesantes con la implementación de una herramienta de este tipo?

( ) De acuerdo                      ( ) Desacuerdo                      ( ) Ni acuerdo/desacuerdo

11.- ¿En qué cursos ayudaría a complementar la enseñanza un simulador de navegación y maniobra? Puede ser más de uno.

( ) Termodinámica

( ) Cinemática

( ) Psicología

( ) Navegación Astronómica

( ) Química

( ) Comunicaciones Navales

( ) Navegación Plana

( ) Otros:.....

12.- ¿Tiene conocimiento que en la ENAMM existen simuladores de navegación?

( ) Si                      ( ) No

## Entrevista para la ESNA

**Objetivo:** Conocer la importancia del simulador de navegación y maniobra en la mejora las habilidades marineras.

CARGO: .....

FECHA: .....

1. ¿Considera usted que sería importante contar con un simulador de navegación y maniobra para la ESNA? ¿Por qué?
2. ¿Usted cree que mejoraría el nivel de enseñanza de la ESNA? ¿Por qué?
3. ¿Usted cree que, el cadete, una vez que se gradúe como alférez de fragata, tendría un mejor desempeño en las U.U. N.N. si ha recibido instrucción constante con un simulador de navegación y maniobra?
4. ¿Los cursos se tornarían más interesantes y didácticos utilizando un simulador de navegación y maniobra?
5. ¿En conclusión, considera que el uso de un simulador de navegación y maniobra mejoraría la formación profesional del cadete naval?