

TECNOLOGÍAS MARÍTIMAS: SIMULADORES.

MARITIME TECHNOLOGIES: SIMULATORS

Recibido: 08 / 11 / 2018 Aprobado: 21 / 11 / 2018



Capitán de Navío
**Wendell R.
Rodríguez**
Armada República
Dominicana

El autor es Capitán de Navío de la Armada de República Dominicana, con Especialidad en Comando y Estado Mayor Naval del Instituto Superior para la Defensa (INSUDE), es instructor OMI certificado en Musolino y Asociados; Instructor PBIP en el Cuerpo Especializado de Seguridad Portuaria (CESEP); Oficial de Protección de la Instalación Portuaria (OPIP) en el CESEP; Auditor PBIP en el CESEP; Auditor Interno BASC en BASC República Dominicana; Licenciado en Ciencias Navales, Cuerpo General en la Escuela Naval Actualmente es profesor de Navegación Electrónica y Astronomía Náutica en la Academia Naval Vicealmirante César De Windt Lavandier; Coautor y responsable del simulador de navegación utilizado en la Academia Naval profesor de Navegación Electrónica y Astronomía Náutica en la Academia Naval Vicealmirante; Instructor de Poder Marítimo y Subdirector Académico de la Escuela de Graduados de Comando y Estado Mayor Naval (EGCEMN). subdir.academico.egcemn@academianaval.edu.do

RESUMEN

En la actualidad resulta no menos que colosal el volumen de carga que se transporta por todo el mundo, siendo por razones prácticas el medio marino el más idóneo para ello. En un mundo en constante cambio y con desarrollos tecnológicos creciendo exponencialmente, no debe extrañar que tales tecnologías sean aplicadas al ámbito marítimo. Regulaciones y tecnologías orientadas a la seguridad en la navegación, conservación del medio ambiente y de la vida humana en el mar son el estándar que rige el escenario marítimo mundial.

Palabras clave:

Simulador, marítimo, dispositivo, navegación, RADA.

ABSTRACT

At present it is no less than colossal the volume of cargo that is transported all over the world, being for practical reasons the marine environment the most suitable for it. In a world in constant change and with technological developments growing exponentially, it should not be surprising that such technologies are applied to the maritime field. Regulations and technologies aimed at safety in navigation, conservation of the environment and human life at sea are the standard governing the world maritime scenario.

Keywords:

Simulator, maritime, device, navigation RADAR.

INTRODUCCIÓN

A partir del naufragio del “Titanic” se adoptaron una serie de regulaciones que, a lo largo del tiempo, han contribuido a la conservación de la vida humana en el mar, la conservación del medio ambiente y a la optimización del transporte marítimo en la alta mar.

Por otra parte, el desarrollo de la electrónica, el descubrimiento de nuevos materiales y la mejor comprensión del entorno marino, han tenido como inevitable consecuencia la creación de tecnologías que se han convertido en el estándar para la navegación segura. Las tripulaciones son entrenadas en capacidades específicas y en la operación de equipos sofisticados que conducen esos gigantes mensajeros flotantes que llevan a bordo literalmente la economía mundial.

Sin embargo, se debe entender que un simulador no es un complejo sistema de software y hardware que implique para su aplicación el desembolso de grandes sumas de dinero. En realidad existen, atendiendo a su naturaleza, varios tipos de simuladores creados para los más variados fines. No se detalla en este artículo las clases de simuladores de acuerdo a su costo, tamaño y complejidad, por lo que se ha limitado a aportar información básica sobre los dispositivos de simulación orientados al ambiente marítimo.

En República Dominicana, la academia naval, cuya misión es formar oficiales de marina, ya viene utilizando este tipo de tecnología para el entrenamiento de los guardiamarinas desde hace un tiempo, buscando estar a la altura de los desafíos que ofrece el desarrollo de la tecnología y de los retos que enfrenta la Armada en el cumplimiento de su misión.

El presente artículo es una invitación a conocer más de cerca aquellas tecnologías de simulación, de las cuales muchas son de uso incluso comercial, y cómo son aplicadas en la seguridad marítima.

DESARROLLO DEL TEMA

Un simulador es un aparato o dispositivo que imita el funcionamiento de otro aparato o dispositivo y las condiciones del entorno a las que están sometidos, generando en el usuario la suficiente sensación de realidad como para que este reproduzca la experiencia de usar aparato o dispositivo real.

En la actualidad existen innumerables formas y usos para simuladores en los más variados ámbitos, y por supuesto, el marítimo no es la excepción. En los últimos años la industria del transporte marítimo se ha visto invadida por una gran cantidad de compañías que ofrecen soluciones de simulación para la gran mayoría de las tareas específicas que se llevan a cabo tanto a bordo de los buques como en los muelles.

Es lógico pensar que el empleo del simulador como herramienta didáctica resulta conveniente debido a sus numerosas ventajas e indiscutibles resultados. Por un lado, se puede entrenar un operador en el debido uso de un determinado dispositivo tantas horas como fuere necesario sin someter el dispositivo real al maltrato y potencialmente peligroso juicio del novato, por mencionar una de las ventajas. Por otro lado, aquel operador que haya cumplido una cantidad de tiempo aprendiendo en el simulador, en teoría, podrá utilizar el dispositivo real con tanta pericia como un operador experimentado.

Un simulador puede ser un dispositivo o aparato electrónico, como lo es un simulador de RADAR (Radio Detection And Ranging), o de GNSS (Global Navigation Satellite Systems); o puede ser todo un sistema que integre

varios dispositivos, aparato e incluso otros sistemas, como el ECDIS (Electronic Chart Display Information System); también puede ser electromecánico como el simulador de cuarto de máquinas e incluso, en la experiencia del autor de estas líneas, una simple presentación en MS Power Point, bajo ciertas condiciones, funciona de manera satisfactoria como simulador.

La capacitación por medio de simuladores se establece de forma obligatoria en el Convenio STCW, en cuanto al uso de ARPA (Automatic Radar Plotting Aid). El STCW de 2010, en su forma enmendada establece también la obligatoriedad del uso de ECDIS. En estos casos concretos, los simuladores son el único método aceptado para demostrar la competencia. En todos los demás casos, la formación aprobada con simuladores y la evaluación de su uso no son obligatorias, sino únicamente uno de los métodos aceptados por el Convenio para la formación y la demostración de competencia.

Los simuladores deben satisfacer las normas prescritas. Esto no significa que todos los simuladores tengan que ser artefactos electrónicos complejos o de precio elevado. Aunque determinados simuladores, tales como el RADAR o el ARPA, entran dentro de esta categoría, se pueden enseñar y evaluar otras tareas con simuladores más básicos. Por ejemplo, las maquetas de barcos se utilizan ampliamente para impartir formación en aspectos de estabilidad del buque y para fines de evaluación, e incluso una naranja, cuando se utiliza para demostrar las técnicas de inyección durante la formación de primeros auxilios, tam-

bién se puede considerar un simulador. Todo instructor y evaluador dedicado a la formación con simuladores debe estar debidamente preparado en el uso de estos equipos.

En el ámbito militar también hay simuladores para condiciones específicas de acuerdo con la capacidad y el diseño del buque; por ejemplo, simulador de torpedo, cuya finalidad es, dicho de la manera más simple, capacitar al personal de armas tácticas en el uso del sistema de lanzamiento de torpedos; y así en diversos sistemas de a bordo.

SIMULADORES ESPECIALIZADOS

Como se mencionó anteriormente, existen actualmente simuladores específicos virtualmente para cada tarea que se realiza a bordo, de uso tanto comercial como militar, a continuación se listan los que, en atención a su la auto conservación del buque y el entrenamiento de las tripulaciones, el autor de estas líneas considera los más destacables como importantes.

- **Simuladores de Puente de Mando:** los simuladores de puente de Mando están diseñados para ofrecer una experiencia en la maniobra de buques en diferentes condiciones climáticas y de visibilidad, haciendo una muy efectiva contribución para el entrenamiento del equipo de puente de mando.

En particular, los usuarios adquieren conocimiento importante en el entendimiento del comportamiento del barco con relación al viento, corrientes, aguas poco profundas, bancos de arena, puertos con tráfico, canales estrechos, etc.



El CN. Augusto Lizardo, ARD, operando la primera versión del simulador de Puente de Mando. Academia Naval Vicealmirante César De Windt Lavandier.

- **Simuladores de Cuarto de Máquinas:** los simuladores de cuarto de máquinas¹ están basados en los sistemas reales y son una herramienta muy útil para la familiarización de conceptos, implementación de diferentes estándares para entrenamiento de STCW, manejo en equipo de las máquinas y entrenamiento en el manejo de contingencias.



Simulador de Cuarto de Máquinas.

¹ Pranatec (2018). Simulador de Cuarto de Máquinas. [imagen]. Recuperado de <https://pranatec.com.mx/product/simulador-de-cuarto-de-maquinas/>

- **Simuladores de Operación de Remolcador:** dentro de la navegación marítima, el remolque está considerado con una ciencia aparte. El simulador de operación de remolcador² (Tug) proporciona una excelente plataforma de entrenamiento tanto para operadores nuevos como experimentados, mejorando sus habilidades de manejo del remolcador y las prácticas para maniobras y respuestas a emergencias.



Simulador de Remolcador.

- **Simuladores de Manejo de Carga Líquida:** manipular un líquido dentro de otro líquido es sumamente complicado, debido a ello, los simuladores de manejo de carga líquida³ son simuladores completamente confi-

² Damen Shipyards Group (2018). Advanced & Realistic Tug Simulators Open for Business.[imagen]. Recuperado de https://www.damen.com/news/2014/06/advanced_and_realistic_tug_simulators_open_for_business

³ e-Tech Solutions S.A. (2017). Simuladores Marítimos. [imagen]. Recuperado de <http://www.etechnsimulation.com/index.php/industrias/simuladores-maritimos>

gurables, que le ofrecen al operador la posibilidad de combinar diferentes tipos de software y hardware, de acuerdo a las necesidades del mismo. Los modelos de simulación replican el comportamiento de los sistemas operativos y de control reales.



Simulador de Carga Líquida.

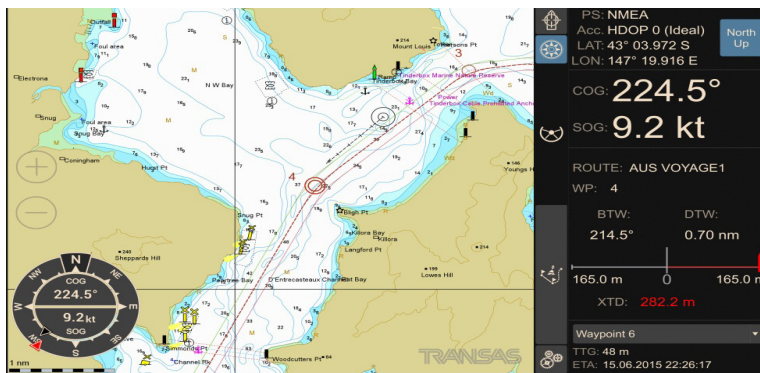
- **Simulador de GMDSS:** el simulador de GMDSS (Global Maritime Distress Safety System) resulta ideal para el entrenamiento de futuros navegantes y personal en todos los niveles. El simulador de GMDSS⁴ debe seguir los lineamientos establecidos en el código STCW (sección A-I y B-I/12) en cuanto a los objetivos de entrenamiento y desarrollo de competencias.

⁴ *Ibidem.*



Simulador de GMDSS.

Simulador de ECDIS: Las cartas náuticas electrónicas tienen su propia simbología, diferente a las cartas raster y las cartas tradicionales de papel, además de mostrar información adicional que no aparecen en estas. Los simuladores de ECDIS⁵ están diseñados para emular el funcionamiento del ECDIS real. Como la mayoría de simuladores, la interfaz con el usuario varía de acuerdo al fabricante; sin embargo funcionan de manera similar.



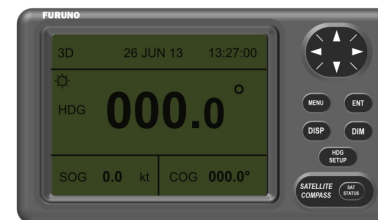
Display de un simulador de ECDIS.

5 Hellenic Shipping News Worldwide. (2018). TransasExpands its Global ECDIS Training Network in China. [imagen]. Recuperado de www.hellenicshippingnews.com/transas-expands-its-global-ecdis-training-network-in-china/

LA ACADEMIA NAVAL

El uso de simuladores en la academia naval tiene ya varios años en las cátedras de navegación electrónica y de astronomía náutica. Están diseñados para emular lo más real posible el funcionamiento de los equipos electrónicos de ayuda a la navegación reales que tienen las unidades navales de superficie de la Armada de República Dominicana, de manera que los guardiamarinas adquieran la suficiente destreza en el manejo de determinados dispositivos de gobierno del buque, ayudas a la navegación y luces de situación antes de embarcarse.

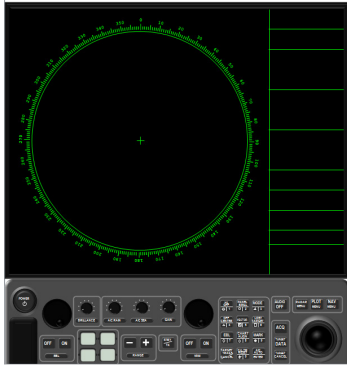
Cabe destacar que los simuladores utilizados para el entrenamiento de los guardiamarinas en la Academia Naval César De Windt Lavandier, han sido fabricados en la propia academia naval durante la gestión del Vicealmirante Edwin Dominici Rosario y del Edmundo N. Félix Pimentel, por oficiales egresados, como son el autor del presente artículo; el CC. Jorge Taveras, ARD., y el ex Teniente de Corbeta Hafid Gómez Rodríguez, por extraña coincidencia todos ex alumnos del Instituto Técnico Salesiano (ITESA). A continuación se listan los simuladores marítimos usados en la Academia Naval:



Simulador de DGPS: Diseñado para la familiarización del guardiamarina con el sistema de posicionamiento por satélite utilizado actualmente en las unidades tipo guardacostas y patrulleros. Está orientado a entender y practicar las funciones básicas del dispositivo sin mayores pretensiones. El resultado es un conocimiento

básico previo del funcionamiento y operación satisfactorios.

Simulador de RADAR: Diseñado para entrenar al guardiamarina en cuanto a las funciones más elementares del radar marino. Este es el único de los simuladores que no



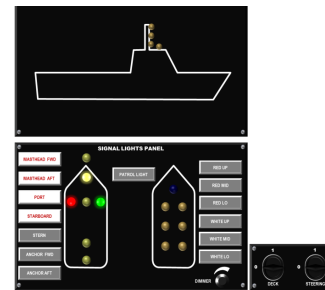
imita el funcionamiento de un dispositivo real de una unidad naval de superficie de la Armada. Se centra solo en las funciones de encendido y precalentamiento, así como en la medición de marcación y distancia desde el buque propio (EBL y VRM).

Simulador de DF: Cumple con el propósito de capacitar al guardiamarina con la correcta operación del DF (DirectionFinder). Su funcionamiento es sencillo, de manera que no supone mayor dificultad en su uso. El DF real es parte de los equipos de ayuda a la navegación de las unidades tipo guardacostas y patrulleros.



Simulador de Luces: Diseñado para tanto la práctica de exhibición de las luces de navegación y situación establecidas en el COLREGS 72, de manera que, con la suficiente práctica, el usuario pueda identificar en cualquier condición de visibilidad la categoría de buque que aviste, ade-

más de qué está haciendo dicho buque; su tamaño aproximado; su rumbo aproximado y su distancia aproximada.



Simulador de panel de luces: funciona en conjunto con el anterior y su finalidad es entrenar al usuario sobre cuales luces debe encender ante distintas situaciones.

Simulador de Ecosonda: Imita el funcionamiento del ecosonda usada en las unidades de la Armada. Su propósito es dar al guardiamarina la suficiente práctica como para que pueda utilizar satisfactoriamente la ecosonda real en lo referente manejo de datos batimétricos.



CONCLUSIÓN

Es evidente la ventaja del uso de simuladores en el ámbito marítimo; su economía de costos; su ambiente controlado; su mayor aprovechamiento del tiempo de práctica y su ausencia casi total de riesgos los hacen una solución virtualmente indispensable en el entrenamiento y capacitación de las tripulaciones.

Esto se refleja en el nivel de los oficiales egresados de la Academia Naval, quienes aun siendo guardiamarinas y a su corta edad, ya están en capacidad de operar los equipos electrónicos de ayuda a la navegación.

Es sorprendente que, conociendo su versatilidad y las referidas ventajas, su uso esté tan limitado en la República Dominicana, siendo este un país por cuya condición insular, posee una economía estrechamente ligada al mar.

Debido a la posibilidad de fabricación adaptada a las más variadas tareas, los simuladores son un recurso importantísimo que debe ser explotado al máximo por todos los actores que intervienen en el escenario marítimo y portuario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dipublico. (01 de 11 de 2012). *dipublico.org*. Recuperado el 6 de noviembre 2018, de <https://www.dipublico.org/10373/convenio-constitutivo-de-la-organizacion-maritima-internacional-omi/>

Organización Marítima Internacional (OMI). (2018). *Organización Marítima Internacional*. Recuperado el 6 de noviembre 2018, de <http://www.imo.org/es/>

About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx

Rodríguez, W. (2012). *Navegación Electrónica. Ayudas a la Navegación*. Santo Domingo, República Dominicana: Academia Naval Vicealmirante César De Windt Lavandier.