



Buques autónomos de superficie (MASS) un avance global y sus riesgos

Óscar Enrique Mantilla Ruiz¹

¹ Capitán de Navío (RA), Área de Naves de la Subdirección de Marina Mercante de la Dimar (Submerc). Bogotá, D. C., Colombia. Correo electrónico: omanilla@dimar.mil.co

Como en muchos otros escenarios la cuarta revolución industrial ya llegó al sector marítimo. Los buques autónomos de superficie o, por su sigla en inglés, Maritime Autonomous Surface Ship (MASS), son reflejo de esto y suponen un escenario más automatizado con nuevos riesgos y retos para los Estados.

¿Qué son los MASS y qué acciones de OMI se han ejecutado en torno a estos?

La Organización Marítima Internacional (OMI), en el año 2017, ante las solicitudes e inquietudes planteadas por Estados que presentaron estos nuevos escenarios marítimos, definió la realización de un estudio exploratorio sobre la reglamentación (RSE, por su sigla en inglés), necesario para la implementación de los MASS.

Este estudio se adelantó en el marco del Consejo de Seguridad Marítimo (MSC) de la OMI y se extendió al

Los MASS, un escenario más automatizado con nuevos riesgos y retos para los Estados en materia de navegación.



La implementación de los buques autónomos traerá consigo la aplicación de distintos grados de autonomía.

Comité Jurídico (LEG) y al Comité de Facilitación (FAL), los cuales exploraron la parte reglamentaria que les compete en el marco de sus convenios. Su objetivo, revisar como permitir la inclusión de las actividades de buques autónomos de superficie con aspectos de seguridad, protección y protección de medio ambiente marino.

¿Qué tipos de MASS se definieron?

El estudio identificó varios grados de autonomía así:

- Grado 1.** Buque con procesos automatizados y apoyo en la toma de decisiones: la gente de mar está a bordo para operar y controlar los sistemas y las funciones de a bordo. Algunas operaciones pueden estar automatizadas y en ocasiones sin supervisión, pero con gente de mar a bordo lista para tomar el control.
- Grado 2.** Buque controlado a distancia con gente de mar a bordo: el buque se controla y opera desde otro emplazamiento. Hay gente de mar a bordo, disponible para tomar el control y operar los sistemas y funciones a bordo del buque.
- Grado 3.** Buque controlado a distancia sin gente de mar a bordo: el buque se controla y opera desde otro emplazamiento. No hay gente de mar a bordo.
- Grado 4.** Buque totalmente autónomo: el sistema operativo del buque es capaz de tomar decisiones y determinar acciones por sí mismo.



La inclusión de los MASS trae consigo ajustes a algunos convenios internacionales.

El impacto de la implementación de los MASS supone, entre otros, los siguientes frentes de atención y sus respectivas preguntas e inquietudes:

- Reglamentario
- Gente de mar
- Responsabilidad
- Protección y seguridad de los Estados
- Tecnología y riesgos cibernéticos

En temas de reglamentación. El impacto reglamentario supuso una revisión de múltiples convenios al interior de la órbita de la OMI, sin descuidar otros convenios por fuera de ella, como es el caso de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Convemar).

En este tema reglamentario, el Comité de Seguridad Marítimo (MSC) y el Comité Jurídico (LEG), detallando la magnitud del trabajo tuvieron a bien la verificación de aproximadamente 30 convenios y protocolos (incluyendo los más importantes como Solas, Marpol, Colreg), algunos compartidos y otros específicos de cada comité.

Por su parte el Comité de Facilitación (FAL) revisa actualmente el Convenio para Facilitar el Tráfico Marítimo Internacional que se espera culminé al finalizar 2022.

Entre otras conclusiones, se identificó que para la inclusión de los MASS se hacen necesarios ajustes

en algunos convenios, lo cual no exige la generación de un nuevo instrumento, considerando que algunos convenios ya podrían dar cabida al concepto de los MASS sin cambio alguno.

De igual forma, en otros convenios sería necesaria únicamente la elaboración de enmiendas para soportar vacíos detectados en el estudio. Dentro de estos aspectos se encuentran, entre otras, cuestiones relacionadas con la responsabilidad, así:

- Las funciones y responsabilidades del capitán.
- Las funciones y responsabilidades del/los operadores/es remoto/s.
- Las cuestiones relativas a la responsabilidad frente a los seguros.
- Las terminologías/definiciones comunes de los MASS.
- Verificación de reconocimientos y certificación.

En temas de gente de mar. En este aspecto se evidencian varios temas, no solo en el informe de la OMI, sino en el escenario de la actividad marítima en general, como considerar la exclusión de la gente de mar o dar este calificativo a los encargados en las estaciones de control de las naves, a los operadores de dichas estaciones y hasta aquellos que generan los soportes tecnológicos que permitan la operación de las mencionadas naves. Además, consideraciones con alcance jurídico como la definición de capitán, tripulación o persona responsable podrían cambiar o ajustarse.



En el año 2017, la Organización Marítima Internacional (OMI) definió la realización de un estudio exploratorio sobre la reglamentación (RSE, por su sigla en inglés) necesario para la implementación de los MASS, en atención a las solicitudes e inquietudes planteadas por los Estados interesados en este nuevo escenario marítimo.

También habría que detallar el grado de automatización, sobre todo en la forma de interactuar entre la nave y las estaciones de control de tráfico o la necesidad de asistencia de un práctico en determinado puerto.

De otra parte, se consideraría que la disminución de la tripulación supondría el incremento de las personas de apoyo y control en tierra, creando la necesidad en formación y entrenamiento.

Los aspectos operativos, por su impacto en seguridad, asumen un rol de relevancia, como por ejemplo los protocolos para maniobras en terminales portuarios, quién asistiría y de qué forma la atención para recibir los cabos de los remolcadores de asistencia en maniobra de practicaje, zarpe y/o atraque.

En temas de responsabilidad. Dentro de los hallazgos del estudio por parte del Comité de Seguridad, el Comité Jurídico y los que aún están en desarrollo se evidenció la necesidad de armonizar la reglamentación con temas como ¿cuáles serían las funciones y responsabilidades del capitán?, así como del operador remoto y cómo se definirían temas relacionados con culpa, negligencia o intención.

¿También surgen las preguntas sobre la responsabilidad en caso de siniestro?, ¿sería del operador o del fabricante de las herramientas tecnológicas de control? y ¿cuál sería el rol del Estado ribereño, del Estado de bandera y del Estado rector del puerto en aspectos como siniestros e incidentes de seguridad y protección en el mar territorial?

En temas de protección y seguridad de los Estados. Los grados de automatización supondrían varios temas importantes. Primero la obligación de definir claramente qué aspectos deben atenderse por parte de los Estados ribereños, con el fin de recibir

con seguridad normativa y física a los MASS en su territorio, basado en garantías para la seguridad de la navegación, la vida humana en el mar y la protección del medio marino.

Adicionalmente, considerar los aspectos normativos y reglamentarios necesarios en el sector marítimo comercial que, armonizados con el estatal, permitiría la inversión, innovación y desarrollo de la iniciativa de los MASS con mayor control y eficiencia.

Además, el sector comercial del transporte supone una verificación de costes, donde entrarían a revisarse temas como los salarios de las tripulaciones, la atención de demandas de aspecto laboral, consideraciones de seguros, etc. Todo lo anterior es susceptible de ser revisado con el fin de minimizar amenazas del plan de protección de las naves y las instalaciones portuarias, aun en las condiciones de soporte tecnológico que prevén los MASS.

Otro aspecto se relaciona más con la seguridad nacional de los Estados y las consideraciones de impacto sobre propiedad de la carga, territorio marítimo en el que se navega o se sucedan situaciones especiales; los controles por parte de los Estados donde navegan estos buques y, en especial, sobre la repercusión política y diplomática que se pudiera generar por la afectación de alguno de estos aspectos.

Tecnología y riesgos cibernéticos. La implementación de desarrollos tecnológicos trae consigo los retos de seguridad propios de este entorno, es así como en el 2017 y 2018 el Estudio de Riesgos del Foro Económico Mundial incluye el fraude, robo de datos y ataques cibernéticos, dentro de los diez riesgos con gran impacto y probabilidad de ocurrencia. Para el 2019 la lista de los mayores riesgos incluye ciberataques de robo de datos y moneda, ciberataques con afectación a infraestructura y esquemas de operación.



TOP RISKS EXPECTED TO INCREASE IN 2019

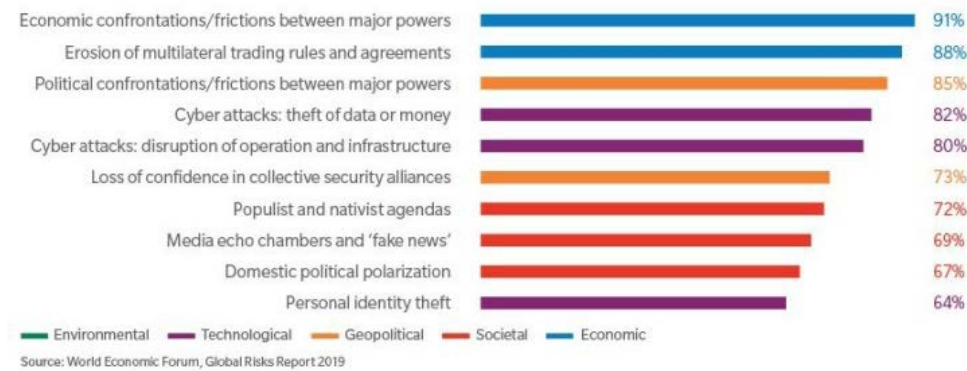


Figura 1. Expectativa de incremento en riesgos para el 2019. [Fuente: Reporte Global de Riesgos del Foro Económico Mundial 2019].

La iniciativa de los MASS se alinea con estas disposiciones y la tendencia de estos tres años, presentando la Resolución MSC 428(98) del Comité de Seguridad Marítimo, adoptada el 16 de junio de 2017, denominada Gestión de los Riesgos Cibernéticos Marítimos en los Sistemas de Gestión de la Seguridad, la cual *“alienta a las administraciones a garantizar que los riesgos cibernéticos se abordan debidamente en los sistemas de gestión de la seguridad a más tardar en la primera verificación anual del documento de cumplimiento de la compañía después del primero de enero de 2021”*.

Es así como en el entorno de los MASS se podría tener una nave con bandera de un Estado, propiedad de una empresa de otro Estado, con carga de interés para un tercer Estado, navegando en aguas de un cuarto Estado y que es susceptible de un ciberataque por parte de un quinto Estado o conglomerado transnacional con intereses particulares, suponiendo el mayor reto dado su impacto en la economía global, la seguridad en la navegación y la preservación del medio marino.

Conceptos como ciberterrorismo, ciberataque, ciberseguridad y ciberdefensa aún no cuentan con definiciones estandarizadas en el ámbito mundial, obligando a los Estados a implementar medidas de seguridad y protección a sus actividades marítimas con alcance de seguridad, protección y desarrollo comercial.

Este es el escenario de las ciberamenazas donde conceptos como ciberterrorismo, ciberataque, ciberseguridad y ciberdefensa aún no cuentan con definiciones estandarizadas en el ámbito mundial, obligando a los Estados a implementar medidas de seguridad y protección a sus actividades marítimas con alcance de seguridad, protección y desarrollo comercial.

Aspectos como el internet de las cosas (IoT), el manejo de las tecnologías de información (TI) y las tecnologías de operación (TO) presuponen la mayor ventana de acceso a la infraestructura marítima que se infiere crítica en un escenario con un amplio componente tecnológico como es el de los MASS.

Adicionalmente, con la llegada de la pandemia por el COVID-19, el Reporte Anual de Riesgos del Foro Económico Mundial Identificó como uno de los riesgos con mayor crecimiento a los “fallos en ciberseguridad”, colocando una variable más en este complejo escenario.

Global Risks that have worsened the most since the COVID-19 pandemic

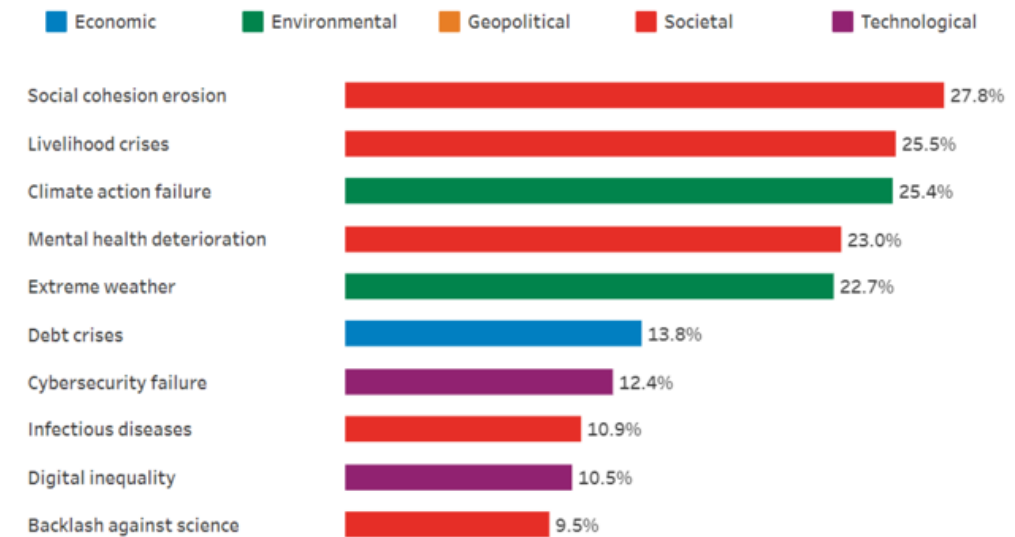


Figura 2. Riesgos globales que se hicieron críticos con la llegada del COVID-19. [Fuente: Reporte Global de Riesgos de Foro Económico Mundial del 2022].

El mismo reporte establece que en el corto y mediano plazo, entre 0 y 5 años los fallos en ciberseguridad se mantendrían en los primeros lugares como riesgos y amenaza críticas para el mundo. Su porcentaje se estima oscile entre el 14 % y el 20 %.

Global Risks Horizon

When will risks become a critical threat to the world?

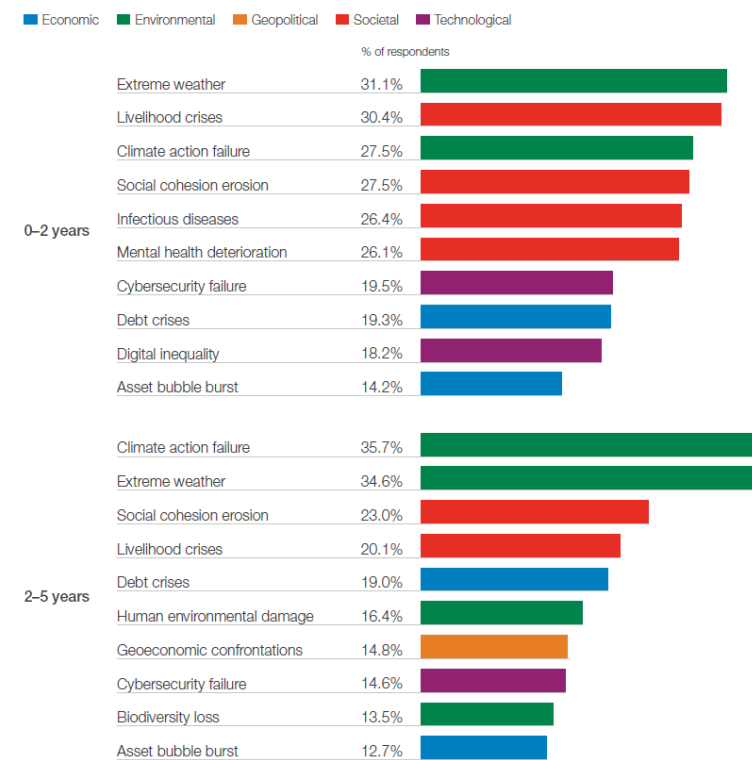


Figura 3. Posibles riesgos a nivel global como amenaza crítica de corto y mediano plazo. [Fuente: Reporte Global de Riesgos del Foro Económico Mundial del 2022].



La gente de mar, a bordo o en tierra seguirá siendo relevante para garantizar la seguridad en la navegación y la protección del medio marino.



- También se deben considerar temas de costos que afectarían el negocio marítimo, el impacto a los roles de la gente de mar, los aspectos de facilitación y sobre todo la nueva infraestructura que se proponga para soportar estas actividades.

En Colombia la Dirección General Marítima es la llamada a liderar cómo enfrentar los retos del entorno global, siendo estos la razón para el mejoramiento y actualización de los sistemas de control de las diferentes actividades marítimas que se relacionen con los MASS, y un ejercicio de actualización de las normas nacionales y aplicabilidad pertinente de las internacionales, con el fin de aportar al desarrollo marítimo, comercial y económico del país.

Bibliografía web

Organización Marítima Internacional. (2018). El Comité de seguridad marítima celebra su 100º periodo de sesiones mirando hacia el futuro. OMI. <https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Pages/22-MS-C-100-special-session.aspx>

Organización Marítima Internacional. (2021). Buques autónomos: finalizado estudio exploratorio sobre la reglamentación de seguridad. OMI. <https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/pages/MASSRSE2021.aspx>

Organización Marítima Internacional. (s.f.). Buques autónomos. OMI. <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Paginas/Autonomous-shipping.aspx>

Motori Diez, A. (2020). La ciberseguridad a bordo de los buques. Naucher global. <https://www.naucher.com/la-ciberseguridad-a-bordo-de-los-buques/>

Sabatino Pizzolante, J. A. (2020). La evaluación de los riesgos de transporte en vehículos autónomos. VI Jornadas de seguro marítimo y portuario. Febrero 19 al 21, Cartagena de Indias, Colombia. [http://www.jornadasdeseguromaritimoyportuario.com/archivos_ponencias/20%20de%20Febrero%20de%202020/8%20Dr.%20Jose%20Sabatino/PRESENTACION%CC%81N%20LA%20EVALUACION%CC%81N%20DE%20LOS%20RIESGOS%20DE%20TRANSPORTE%20EN%20VEHICULOS%20AUTONOMOS%20-%20JOSE%CC%81%20SABATINO%20\(Final\).pdf](http://www.jornadasdeseguromaritimoyportuario.com/archivos_ponencias/20%20de%20Febrero%20de%202020/8%20Dr.%20Jose%20Sabatino/PRESENTACION%CC%81N%20LA%20EVALUACION%CC%81N%20DE%20LOS%20RIESGOS%20DE%20TRANSPORTE%20EN%20VEHICULOS%20AUTONOMOS%20-%20JOSE%CC%81%20SABATINO%20(Final).pdf)



En Colombia la Dimar es la llamada a liderar los retos del entorno global en materia de control de las actividades marítimas relacionadas con los MASS, y el ejercicio de actualización de las normas nacionales y aplicabilidad pertinente de las internacionales, con el fin de aportar al desarrollo marítimo, comercial y económico del país.

Consideraciones finales

- Alcanzar la automatización en el transporte marítimo a través de los MASS, si bien se encuentra en desarrollo, con iniciativas interesantes, aún está lejos de garantizar su aplicación en el corto plazo.
- La gente de mar seguirá siendo relevante para garantizar la seguridad en la navegación y la protección del medio marino.
- La implementación de los nuevos sistemas o escenarios de control y mando sobre las naves requerirá un entorno normativo que garantice la seguridad para el Estado ribereño, así como los alcances jurídicos que se requieran en temas de responsabilidades de la gente de mar o quien sustituya sus funciones.

- En el entorno geopolítico global, los riesgos de ciberataques a naves y el transporte marítimo se incrementarían con la cercana implementación de los MASS.
- Frente a las amenazas se obliga a que los MASS se alineen con las políticas de seguridad de cada Estado, dado su alcance transnacional y de relación directa con el comercio exterior.
- El tema comercial será la variable que apunte al crecimiento de la actividad de los MASS a futuro, cuando sea necesaria su implementación o los Estados se vean abocados al proceso de adaptación para atender estas naves en sus puertos.