

## Regulando la navegación marítima del futuro: la Convemar y los trabajos sobre la regulación de los buques marítimos autónomos de superficie (MASS) en la Organización Marítima Internacional

José Augusto Pacheco de Freitas\* \*\*

### RESUMEN

La regulación de los buques autónomos marítimos de superficie (MASS) hará necesario redefinir algunas categorías jurídicas y conceptuales tradicionales del derecho del mar, cuyas normas fueron adoptadas sobre la base de que las naves contaban con un capitán y una tripulación a bordo.

Una interpretación evolutiva de la Convemar permite sustentar que la OMI asuma los trabajos para regular la operación de los MASS. En ese marco, la OMI ha completado un estudio exploratorio en el que adoptó una definición preliminar de los MASS e identificó tres asuntos que deben ser abordados prioritariamente: el significado de los términos capitán, tripulación o persona responsable; el tratamiento del centro o puesto de control a distancia; y la posibilidad de designar a los operadores remotos como gente de mar. La OMI también estableció una hoja de ruta para la adopción de un código sobre los MASS no obligatorio basado en objetivos para 2024 y de un código obligatorio para 2025.

En seguimiento al estudio exploratorio y a la hoja de ruta, en 2022 se iniciaron las negociaciones para la regulación de los MASS en la OMI. En dichos trabajos en curso se viene

---

\* Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, magíster en Relaciones Internacionales y Diplomacia por la Academia Diplomática del Perú y por la Escuela Diplomática de Madrid. Ha completado estudios de magíster en Historia en la Universidad Torcuato di Tella, Buenos Aires y es doctorando en Ciencias Jurídicas en la Universidad Católica Argentina, Buenos Aires. Correo electrónico: jpacheco@reee.gob.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-4069-9429>

\*\* El autor desea agradecer a Ada Inés Sánchez Echevarría por sus valiosos comentarios y sugerencias. Las apreciaciones expresadas en este trabajo no representan la posición del Gobierno peruano sobre estos asuntos y son solo a título personal y con alcance académico.

contemplando cómo adaptar la regulación existente para que los Estados puedan operar los MASS conforme a las obligaciones y derechos previstos en la Convemar y los instrumentos de la OMI, garantizando la seguridad marítima.

**Palabras clave:** Convemar, OMI, derecho del mar, derecho marítimo internacional, buques autónomos, MASS, navegación marítima

## **Regulating the maritime navigation of the future: UNCLOS and the work on the regulation of maritime autonomous surface ships (MASS) at the International Maritime Organisation**

### **ABSTRACT**

The regulation of maritime autonomous surface ships (MASS) will need to redefine the traditional legal and conceptual categories of the law of the sea, whose rules were adopted over the basis that ships were manned by a master and crew on board.

An evolutionary interpretation of UNCLOS allows to justify that the IMO endeavours to regulate the operation of MASS. Within this framework, the IMO has completed an exploratory study, in which it adopted a preliminary definition of autonomous ships and identified three high-priority themes: the meaning of the terms master, crew, or responsible person; the consideration of the remote-control station or centre; and the possibility to designate remote operators as seafarers. Subsequently, the IMO established in 2022 a workplan to adopt a goal-based non-mandatory MASS Code in 2024 and a mandatory Code in 2025.

Following the exploratory study and the workplan, the negotiations for the regulation of MASS at the IMO began in 2022. This ongoing work is considering how to adapt the existing regulation to allow States to operate MASS in compliance with the obligations and rights provided in UNCLOS and the IMO instruments, ensuring maritime safety.

**Keywords:** UNCLOS, IMO, law of the sea, international maritime law, autonomous ships, MASS, maritime navigation

## **1. INTRODUCCIÓN**

El propósito de este trabajo es dar cuenta de los avances de las negociaciones en la Organización Marítima Internacional (la OMI) para la regulación de la navegación de los buques marítimos autónomos de superficie (*maritime autonomous surface ships*, los MASS, por sus siglas en inglés) a la luz de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (Convemar). Si bien los documentos citados son de dominio público, en este trabajo se ofrece una narrativa ordenada que expone los principales desafíos y retos que la tecnología disruptiva de los MASS presenta para el derecho del mar, tanto para la Convemar, el tratado marco en la materia, como para las regulaciones sobre la seguridad en la navegación en el ámbito de la OMI.

Este trabajo está dividido en tres secciones. En la primera sección se sustentará jurídicamente que la OMI es el foro apropiado para la negociación y adopción de las reglas y estándares para que el derecho internacional regule con efectividad la operación de los buques autónomos, garantizando la seguridad en la navegación. En la segunda sección se presentarán los avances en la OMI sobre la regulación de los buques autónomos al 1 de mayo de 2023, incluidos los resultados del estudio exploratorio sobre los instrumentos en vigor aplicables a los MASS y el inicio de las negociaciones para la adopción de un código no obligatorio para regular su operación. En la tercera sección se ofrecerá una revisión de los principales asuntos que deberán ser abordados en la eventual regulación de los MASS, con especial atención en los derechos y obligaciones de los Estados previstos en la Convemar.

Es importante precisar que en este trabajo no se analizarán la conveniencia o los impactos laborales, sociales o económicos de la operación de los buques autónomos. Las nuevas tecnologías que permiten una mayor automatización en la navegación ya existen y diversos modelos de MASS ya operan en el mar territorial y las aguas interiores de varios Estados. Por ello, la necesidad de regular los buques autónomos se basa en la urgencia de que el derecho internacional acompañe este desarrollo tecnológico y garantice que los MASS alcancen estándares apropiados de seguridad en la navegación.

A título ilustrativo, en un evento celebrado por la Asociación de Seguridad Marina de Japón en marzo de 2023 en Londres sobre el impacto de los MASS para las funciones de los guardacostas, el señor Naoto Nakagawa, director en The Nippon Foundation, explicó que los MASS constituyen un medio efectivo para abordar dos problemas que aquejan al sector marítimo japonés: la presión demográfica y la propensión humana a los errores. Así, la reducción de la población japonesa ha disminuido significativamente el ingreso de nuevos tripulantes a su industria marítima y, como consecuencia del envejecimiento de la población (más del 50% de los tripulantes son hoy personas mayores de 50 años). Por su parte, factores como la fatiga, el cansancio y la saturación han motivado que 79% de los accidentes marítimos hayan sido causados por errores humanos. Para dar respuesta a estos desafíos, The Nippon Foundation administra el programa Meguri 2040, un programa de buques *completamente* autónomos, el cual se espera que contribuya a reducir los efectos de los dos problemas mencionados. El proyecto Meguri 2040 tiene previsto iniciar la comercialización de buques completamente autónomos para 2025 y que al menos el 50% del transporte marítimo costero en Japón sea operado por ellas para 2040 (Nakagawa, 9 de marzo de 2023).

Adicionalmente, Alexander Hoffmann, funcionario de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Comisión Europea, explicó en el mismo evento que

los principales factores que vienen impulsando el desarrollo de los MASS son los beneficios económicos de la automatización de las cadenas logísticas, la seguridad y la protección del ambiente; las mejoras en la vigilancia marítima; la capacidad de emprender varias tareas al mismo tiempo; la posibilidad de operar MASS en el alta mar; y mayores facilidades para la recolección de datos para la ciencia marina. Por ello, para el señor Hoffmann (9 de marzo de 2023) existe un creciente consenso sobre la necesidad de adoptar regulaciones para que los MASS puedan navegar con niveles de seguridad similares, e incluso mayores, a los de los buques tradicionales.

La situación expuesta por el doctor Hoffmann y la experiencia japonesa muestran el creciente descalce entre el desarrollo tecnológico de los MASS y los avances para adaptar el derecho del mar para regular las operaciones con los buques autónomos. Al respecto, en este trabajo se presentará el marco jurídico y los principales asuntos sobre la regulación de los MASS que vienen siendo considerados en la OMI para cerrar esta brecha entre la tecnología y el derecho internacional.

## 2. LA RELACIÓN ENTRE LA CONVEMAR COMO CONVENCIÓN MARCO Y LA OMI COMO ORGANIZACIÓN COMPETENTE PARA LA ADOPCIÓN DE REGLAS Y ESTÁNDARES

En el derecho del mar no hay una definición de «buque», ya sea a nivel convencional o consuetudinario, ni siquiera en la Convemar (Lagoni, 2011, p. 1). Por ello, para la consideración de los buques autónomos bajo el derecho del mar no se puede partir de si los MASS calzan con alguna definición preexistente de buque, para evaluar posteriormente si su operación es compatible con las normas y principios aplicables a todas las embarcaciones. En efecto, los buques autónomos incorporan avances tecnológicos que no podrían haber sido previstos en el delicado balance jurídico y político alcanzado en el texto de la Convemar. En consecuencia, para la consideración de los MASS bajo el derecho del mar se debe partir de una aproximación funcional (¿pueden operar conforme al marco jurídico existente?) antes que de una aproximación conceptual (¿son *buques* conforme al marco jurídico existente?).

Al respecto, el primer párrafo del preámbulo de la Convemar expresa la voluntad de los Estados parte de solucionar «*todas* las cuestiones relativas al derecho del mar»<sup>1</sup>. Esta voluntad sustenta que la Convemar sea considerada como «la constitución de los océanos», con un alcance comprehensivo sobre los asuntos marinos (Tanaka, 2012, p. 31) y con una aceptación casi universal, salvo algunos detalles menores (Churchill y Lowe, 1999, p. 22). Como marco general para todos los asuntos vinculados al derecho del mar, la Convención no prevé restricciones o impedimentos para la

---

<sup>1</sup> Énfasis añadido.

consideración de nuevas tecnologías. De hecho, su estructura de tratado marco redirige numerosos aspectos regulatorios a la OMI, como se expondrá más adelante.

Nada en el texto de la Convemar supone un impedimento a su aplicación a los MASS, pese a que al momento de su adopción no se podría haber tenido en cuenta el desarrollo de los buques autónomos. Para sustentar una aproximación a la Convemar como un instrumento marco dinámico y flexible que puede ser aplicado a los MASS, se deben interpretar sus disposiciones conforme a la «regla general» prevista en el artículo 31.1 de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados (CVDT), según la cual los tratados deben ser interpretados «de buena fe conforme al sentido corriente que haya de atribuirse» a sus términos «en el contexto de estos y teniendo en cuenta su objeto y fin».

La regla general de interpretación fue aplicada por la Corte Internacional de Justicia para sustentar una aproximación evolutiva a la interpretación de los tratados. La Corte afirmó en el caso sobre la disputa sobre derechos de navegación y relacionados entre Costa Rica y Nicaragua:

Cuando las partes hayan empleado términos genéricos en un tratado, habiendo estado necesariamente las partes al tanto de que era probable que el significado de dichos términos evolucionara a lo largo del tiempo, y cuando el tratado haya entrado en vigor por un periodo muy largo o sea «de duración continuada», se debe presumir, *como una regla general*, que las partes tuvieron la intención de que tales términos tuvieran un significado evolutivo. (2009, p. 243. párr. 66)

La interpretación evolutiva de la Convemar fue reconocida por el juez Lucky en su parecer individual en la opinión consultiva del Tribunal Internacional del Derecho del Mar sobre la solicitud de la Comisión Subregional de Pesca, al considerar que:

La Convención es «un instrumento vivo». [...] Es considerada la constitución de los océanos y, en mi opinión, es similar a (comparable con) una constitución nacional. Por lo tanto, debe ‘crecer’ de acuerdo con los tiempos. (Tribunal Internacional del Derecho del Mar 2015b, p. 88, párr. 9)

Esta aproximación teleológica a la interpretación de los tratados conlleva que se deba preferir aquella interpretación que dé efectividad al objeto y fin del instrumento. Para ello, cabe volver al pasaje del preámbulo de la Convemar ya citado que sugiere que su objeto y fin fueron solucionar «*todos* los asuntos relativos al derecho del mar». En esa medida, es posible sustentar que la Convemar debe ser abordada como un instrumento marco comprehensivo y dinámico, sujeto a una interpretación amplia que permita dar cumplimiento a su propósito de regular *todos* los aspectos del derecho del mar. De modo complementario, una interpretación restrictiva de los alcances de la Convemar sería contraria al contexto de su adopción y a su objeto y fin.

En esta medida, Ntovas (2022) ha subrayado que la interpretación de la Convemar ha estado sujeta a un «desarrollo continuado» y a una «adaptación flexible» a lo largo de los años, anotando que una interpretación evolutiva del derecho del mar abriría la puerta a abordar el surgimiento de los buques autónomos (p. 218). Así, la Convemar fue negociada como una convención marco con la flexibilidad necesaria para adaptarse a los requerimientos futuros de los Estados parte, incluidos los desarrollos tecnológicos.

Como prueba de la flexibilidad de la Convemar, cabe recordar que, con posterioridad a su firma, se adoptaron dos acuerdos sobre la aplicación de algunas de sus disposiciones, sin necesidad de enmendar la Convención. El primero fue el «Acuerdo relativo a la aplicación de la parte XI» de la Convemar, adoptado antes de la entrada en vigor de la Convención a fin de superar las resistencias de algunos Estados desarrollados a sus disposiciones sobre «la zona» y que contribuyó a que Alemania, Francia, Italia, Japón, Países Bajos y el Reino Unido la ratificaran. El segundo fue el «Acuerdo sobre la aplicación de las Disposiciones» de la Convemar «relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios», de 1995, que desarrolló extensivamente algunas disposiciones de la Convemar<sup>2</sup>.

Adicionalmente, el 4 de marzo de 2023 la Conferencia Intergubernamental convocada por la Asamblea General de la ONU<sup>3</sup> adoptó el texto de un nuevo instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, en el marco de la Convemar. Si dicho instrumento entra en vigor, como se espera, se convertirá en el tercer acuerdo adoptado para la aplicación de las disposiciones de la Convemar.

La adopción de acuerdos sobre la aplicación de algunas de las disposiciones de la Convemar muestra el carácter flexible y dinámico de la Convención, pero no es suficiente para sustentar que la OMI asuma el rol de abordar las regulaciones para la operación de los MASS. Para ello, es oportuno recordar que en varios pasajes la propia Convemar reconoce el papel clave de la OMI en la regulación del transporte marítimo.

---

<sup>2</sup> Sobre ambos acuerdos de aplicación de la Convemar, véase: Tanaka, 2012, pp. 33-34; Churchill y Lowe, 1999, pp. 20-22.

<sup>3</sup> Resolución de la Asamblea General de la ONU, A/RES/72/249, «Instrumento internacional jurídicamente vinculante en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar relativo a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina de las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional», de 19 de enero de 2018.

De hecho, la entrada en vigor de la Convemar dio una mayor relevancia a los instrumentos que habían sido adoptados en la OMI al establecer «reglas de referencia» según las cuales la práctica de los Estados parte debe guardar conformidad con los estándares que se adopten en la organización (Tanaka, 2012, p. 35). Así, por operación de las reglas de referencia varias disposiciones importantes de la Convemar deben ser implementadas conforme a las normas adoptadas en la OMI. De esta manera, los instrumentos de la OMI a menudo han continuado desarrollando las disposiciones de la Convemar (Tanaka, 2012, pp. 35-36 y 265).

En efecto, la Convemar se refiere a la «organización internacional competente» en varias de sus disposiciones. Por ejemplo:

- En el artículo 22.3.a, se establece que, al designar vías marítimas y prescribir dispositivos de separación del tráfico en el mar territorial, el Estado ribereño deberá tener en cuenta «las recomendaciones de la organización internacional competente.»
- En el artículo 211, sobre la contaminación causada por los buques, se hace referencia a «la organización internacional competente» para el establecimiento de «reglas y estándares de carácter internacional».
- En los artículos 217, 218 y 220, relativos a la ejecución de los «reglas y estándares de carácter internacional» sobre contaminación por el Estado del pabellón, el Estado del puerto y el Estado ribereño, respectivamente, también se hace referencia a «la organización internacional competente».

Adicionalmente, conforme al artículo 94 de la Convemar, para dar cumplimiento a sus deberes como Estados del pabellón, los Estados parte deben actuar «de conformidad con los reglamentos, procedimientos y prácticas internacionales generalmente aceptados», que son los adoptados en el marco de la OMI. De esta manera, la Convemar establece una estrecha vinculación entre el rol de la OMI en el desarrollo regulatorio de las actividades en el mar —en particular en la seguridad marítima— y el deber de los Estados parte de cumplir con las regulaciones «generalmente aceptadas» adoptadas por dicha organización.

Al respecto, la Convemar reconoce en varios pasajes las competencias para la adopción de reglas y estándares internacionales obligatorios para los Estados parte, aunque no nombre a la OMI. Entre ellos, cabe enumerar:

- En el contexto del paso inocente, las normas del Estado ribereño sobre el diseño, construcción, dotación o equipo de buques no son aplicables a los buques extranjeros, «a menos que pongan en efecto reglas o normas internacionales generalmente aceptadas» (artículo 21.2).

- Sobre los deberes de los Estados del pabellón en el alta mar, se hace referencia a tener «en cuenta los instrumentos internacionales aplicables» (artículo 94.3), cumplir «los reglamentos internacionales aplicables» (artículo 94.4) y a que «todo Estado deberá actuar de conformidad con los reglamentos, procedimientos y prácticas internacionales generalmente aceptados» (artículo 94.5).
- Respecto a las obligaciones de los Estados del pabellón sobre la contaminación del medio marino, se hace referencia al cumplimiento de «las reglas y estándares internacionales aplicables, establecidos por conducto de la organización internacional competente» (artículo 217.1) y «las reglas y estándares internacionales» (artículo 217.2).
- Respecto a la designación de vías marítimas y a la prescripción de dispositivos de separación del tráfico, los artículos 22.3.a, 41.4 y 53.9 se refieren a «la organización internacional competente».
- Sobre el paso en tránsito por los estrechos utilizados en la navegación internacional, de acuerdo al artículo 39.2 los buques deberán cumplir con los «reglamentos, procedimientos y prácticas internacionales de seguridad en el mar generalmente aceptados».

Así, de un lado, la Convemar remite a la OMI como la «organización internacional competente» mediante las reglas de referencia y, de otro, en varios de sus artículos se prevé la aplicación de las reglas y estándares internacionales generalmente aceptados adoptados por la OMI. De esta manera, los Estados parte de la Convemar acordaron que la mayor parte de los desarrollos regulatorios necesarios para la aplicación efectiva de sus disposiciones serían adoptados en el marco de la OMI.

Por estos elementos, una interpretación evolutiva de la Convemar admitiría que los desafíos planteados por las operaciones de los MASS podrían ser abordados mediante la adopción de nuevas regulaciones en la OMI. Al respecto, el convenio constitutivo de la OMI establece entre los propósitos de la organización «alentar y facilitar la adopción general de normas tan elevadas como resulte factible en cuestiones relacionadas con la seguridad marítima, la eficiencia de la navegación y prevención y contención de la contaminación del mar, ocasionada por los buques» (artículo 1.a). En esa línea, el juez Mensah (2011) sostuvo:

[L]a OMI es universalmente aceptada y reconocida como ‘la organización internacional competente’ para la adopción y el desarrollo a nivel internacional de reglas, estándares, regulaciones y procedimientos y prácticas recomendadas. (pár. 27)

En el mismo sentido, Scovazzi (2001) sostiene que la acción regulatoria adoptada a nivel internacional para la navegación puede provenir de un tratado o de

«la organización internacional (es decir, la Organización Marítima Internacional, OMI)» (p. 169).

Adicionalmente, se debe recordar que las restricciones a la voluntad de los Estados no pueden ser presumidas, conforme al *dictum* de la Corte Permanente Internacional de Justicia en el caso Lotus (1927, p. 18.). Por ello los Estados miembros de la OMI podrán negociar los aspectos regulatorios de la navegación de los MASS si así lo desearan. En efecto, la Convemar no impide que los Estados avancen con los desarrollos regulatorios que estimen oportunos en el marco de la OMI y, más bien, la Convención impulsa las negociaciones en la «organización internacional competente». Los límites a los trabajos en la OMI serán los principios y la estructura de la Convemar y, en consecuencia, todos los desarrollos regulatorios en la OMI deberán ser coherentes con la Convención. De modo complementario, no parece razonable presuponer que las negociaciones en la OMI podrían ellas mismas, por su naturaleza, exceder los alcances de la Convemar.

Para alcanzar un apropiado balance en la relación entre ambos regímenes —el de la Convemar y el de los instrumentos de la OMI— es necesario asumir una relación de coordinación entre ellos, en lugar de una relación de conflicto<sup>4</sup>. Esto guarda coherencia con una comprensión de la fragmentación del derecho internacional que considere dicho fenómeno como una característica del sistema jurídico internacional y no como un defecto o un problema<sup>5</sup>. Con todo, si los resultados de las negociaciones en el ámbito de la OMI condujeran a antinomias o conflictos con las disposiciones de la Convención, en la Asamblea de los Estados parte de la Convemar se podrá considerar la coherencia de las regulaciones en la OMI con la estructura marco de la Convención. Asimismo, los Estados que lo estimen pertinente podrán recurrir a los medios de solución pacífica de controversias para tratar los eventuales desencuentros entre las regulaciones adoptadas en la OMI y la Convemar.

En esta medida, las negociaciones en la OMI parecen ser la opción más apropiada para que los Estados puedan regular las operaciones de los MASS sin necesidad de enmendar la Convemar. Para ese fin, los principales instrumentos de la OMI prevén el procedimiento de «aceptación tácita de enmiendas», el cual podría contribuir a

---

<sup>4</sup> Si bien en el reporte de la Comisión de Derecho Internacional de la ONU sobre la fragmentación del derecho internacional se afirma que «el conflicto normativo es endémico en el derecho internacional» (2006, p. 12, par. 10.), se concluye que existen mecanismos para gestionar estos conflictos mediante el recurso al derecho internacional general, los principios de *lex specialis* y de *lex posteriori* y la CVDT.

<sup>5</sup> «La ‘fragmentación’ se ha vuelto una descripción de la inevitable pluralidad de reglas y regímenes en el mundo de hoy. Vistos desde esta perspectiva, en la mayoría de los casos los problemas y dificultades pueden ser solucionados con las herramientas usuales del derecho internacional, aunque, hay admitir que [...] todavía hay un núcleo de preguntas abiertas» (Treves, 2009, p. 227).

una adopción célere de regulaciones para los MASS. Como señaló el juez Mensah (2011):

Para facilitar una revisión más rápida de la convención para responder a los acelerados desarrollos en el transporte marítimo, la versión de la Convención SOLAS de 1974 introdujo un procedimiento más fácil de enmienda de los anexos técnicos de la convención. Bajo el nuevo procedimiento, la OMI podía adoptar enmiendas que entrarían en vigor en fechas predeterminadas al momento de su adopción. Además, las enmiendas a los anexos de la Convención SOLAS no requerirían la manifestación de voluntad expresa de los Estados parte para su entrada en vigor. En su momento, estos nuevos procedimientos [...] también fueron aplicados a otras convenciones sobre otros objetos. Esto resultó en un proceso más rápido y sistemático para la revisión de los diferentes tratados e instrumentos internacionales y la actualización de sus regímenes. (pár. 19)

Dicho procedimiento ha sido empleado en numerosas oportunidades para la enmienda de los principales instrumentos de la OMI, habitualmente de sus anexos y apéndices, y ha permitido que las enmiendas entren en vigor en entre 18 y 24 meses luego de su adopción (Lost-Sieminska, 2018, p. 927.). En años recientes, la aceptación tácita se ha convertido en el procedimiento habitual para la modificación de los tratados, con el consenso de los Estados parte sobre las enmiendas propuestas, lo que «significa que es más fácil y rápido enmendar los anexos a las convenciones de la OMI para mantenerlas a la par de los desarrollos técnicos» (Churchill y Lowe, 1999, p. 272).

En esta medida, el proceso regulatorio en la organización podría operar «de abajo hacia arriba», desde los instrumentos de la OMI hacia la Convemar. Así, en lugar de que los Estados enmienden la Convemar para regular los MASS, las «reglas de referencia» de la Convención remiten a la organización el desarrollo normativo para adoptar las regulaciones para los buques autónomos. Para ello, en la OMI se podría negociar un nuevo anexo a un instrumento en vigor (*e.g.* el convenio SOLAS), el cual regularía la operación de los MASS y podría entrar en vigor mediante el procedimiento de aceptación tácita de las enmiendas. En consecuencia, las regulaciones para los MASS que eventualmente se adopten en la OMI adquirirían carácter obligatorio para los Estados parte de la Convemar por efecto de las reglas de referencia, al haber sido adoptadas por la «organización internacional competente».

Sin embargo, aunque la OMI sea la organización internacional competente para regular los buques autónomos, es importante subrayar la advertencia de Ringbom de que las negociaciones en dicho foro deben «evitar crear tensiones» con las disposiciones

de la Convemar, especialmente con su artículo 94, sobre los deberes de los Estados del pabellón (2019, pp. 161-162, y 2020, pp. 442-443.). En efecto, si bien la OMI cuenta con atribuciones para regular los MASS —conforme a su convenio constitutivo, los instrumentos de la organización y las reglas de referencia de la Convemar—, el contenido de las regulaciones debe ser coherente con el régimen de la Convención.

### 3. AVANCES DE LOS TRABAJOS EN EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA DE LA OMI: EL ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LA REGULACIÓN DE LOS MASS Y LA HOJA DE RUTA PARA LA ELABORACIÓN DE UN CÓDIGO MASS

La OMI cuenta con una representatividad prácticamente universal, con 175 Estados miembros. En el marco de sus competencias, la OMI ha desarrollado instrumentos para regular la seguridad en el transporte a nivel global, en especial el Convenio SOLAS<sup>6</sup>. Como parte de su estructura organizacional, las deliberaciones sobre seguridad marítima, incluida la vida en el mar, tienen lugar en el Comité de Seguridad Marítima (MSC).

El objeto central del Convenio SOLAS es establecer las normas mínimas para la construcción, equipo y utilización seguros de los buques. Por ello, la regulación de los MASS en la OMI para garantizar su operación segura requerirá, en principio, enmiendas a las disposiciones del Convenio SOLAS y de sus anexos, las cuales serán negociadas y eventualmente adoptadas en el MSC. En esa línea, en el plan estratégico de la organización para el sexenio 2018-2023 la Asamblea de la OMI incluyó como uno de sus principios estratégicos «integrar las tecnologías nuevas y avanzadas en el marco reglamentario» (2017, párr. 17-19).

El MSC inició la consideración de los avances en el desarrollo de buques autónomos en 2017. Como resultados, en 2021 se aprobó un «estudio exploratorio sobre la regulación de los MASS» y en 2022 se iniciaron las negociaciones para adoptar un **Código MASS no obligatorio**. En esta sección se reseñarán estas dos etapas del abordaje de los MASS en el MSC —el estudio exploratorio y las negociaciones para el **Código no obligatorio**—. Cabe precisar que hay deliberaciones en curso sobre los MASS en otros órganos de la OMI, como sus comités Jurídico y de Facilitación, y en diversos grupos de trabajo, pero la mayor parte de los resultados de dichas negociaciones finalmente deberá ser sometida a la consideración del MSC,

---

<sup>6</sup> El «Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974» (Convenio SOLAS) fue adoptado el 1 de noviembre de 1974 y entró en vigor el 25 de mayo de 1980. El Convenio SOLAS es el principal tratado sobre la seguridad de los buques mercantes y ha sido actualizado y modificado en varias ocasiones. La versión en vigor se conoce como «Convenio SOLAS, 1974, enmendado».

el órgano que eventualmente presentará las propuestas de regulación al Consejo de la OMI para su aprobación<sup>7</sup>.

### 3.1. El estudio exploratorio sobre la regulación de los MASS

#### 3.1.1. Antecedentes

En junio de 2017, en su 98º periodo de sesiones, el MSC reconoció que el uso de los MASS en el sector marítimo venía aumentando (2021b, anexo, p. 2, párr. 2.1). Asimismo, frente al creciente desarrollo y despliegue de estas tecnologías novedosas, en el MSC hubo consenso en que faltaba claridad sobre cómo aplicar los instrumentos de la OMI a los MASS. Por ello, el MSC acordó incluir en su agenda 2018-2019 la preparación de un «Estudio exploratorio sobre la reglamentación para el uso de los buques marítimos autónomos de superficie (MASS)» (*regulatory scoping exercise*, RSE, por sus siglas en inglés), que debía ser completado en 2020 (2017, p. 88, párr. 20.2.11).

Tras una postergación de las deliberaciones por la pandemia de la covid-19, el MSC aprobó el RSE sobre los MASS en mayo de 2021, poniéndolo «a disposición de un público más amplio para utilizarlo como plataforma de una futura labor» (2021a, p. 24, párr. 5.45 y 5.46). Asimismo, el MSC expresó que el RSE sobre los MASS «se trataba solo del principio de un largo camino por recorrer» y que «era el primer paso, muy importante, que allanaba el camino a los debates centrados en garantizar que la reglamentación siguiera el ritmo de los avances tecnológicos» (p. 24, párr. 5.49).

El RSE sobre los MASS tuvo la finalidad de determinar «el modo de abordar en los instrumentos de la OMI el funcionamiento seguro, protegido y ambientalmente racional de los MASS». Para ello, el objetivo del RSE sobre los MASS fue evaluar en qué medida se podría ver afectado el marco reglamentario vigente para abordar las operaciones de los MASS (MSC, 2021b, anexo, p. 3, párr. 3.1 y 3.2).

#### 3.1.2. Definición de los MASS para el RSE

El MSC adoptó una definición de los MASS para los fines del RSE: «todo buque que, en diversos grados, puede funcionar sin depender de la interacción humana» (MSC, 2021b, anexo, p. 3, párr. 3.3). En principio, esta definición solo es aplicable al RSE sobre los MASS y «no excluye ninguna definición futura posible que pudiera

---

<sup>7</sup> Conforme al artículo 29 del convenio constitutivo de la OMI, el MSC someterá a la consideración del Consejo de la organización las propuestas de reglas de seguridad o de enmiendas y las recomendaciones y directrices que haya elaborado.

tratarse en una fase posterior» de las consideraciones sobre los buques autónomos en la OMI u otros organismos o regímenes (anexo, p. 5, párr. 3.13).

Asimismo, en la definición el MSC distinguió los siguientes cuatro grados de autonomía de los MASS:

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 abordó. Algunas operaciones pueden estar automatizadas y, en ocasiones, no ser supervisadas, 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 de 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 puede tomar decisiones y determinar acciones por sí mismo. (2021b, anexo, p. 4, párr. 3.4)

Estos cuatro grados de autonomía no guardan una relación de jerarquía entre sí y los MASS pueden navegar bajo uno o más grados de autonomía durante un mismo viaje (MSC, 2021b, anexo, p. 4, párr. 3.4).

Esta definición de los MASS —en particular la clasificación en cuatro grados de autonomía— constituye el principal aporte de las deliberaciones sobre estos buques en la OMI y ofrece un valioso punto inicial para la consideración de su regulación. Al respecto, es importante tener en cuenta que en la definición de los MASS adoptada para el RSE se intenta abarcar diversos tipos de buques con grados de autonomía sumamente distintos.

Es posible anotar que, en los grados de autonomía 1 y 2, los buques todavía cuentan con capitán y tripulación cumpliendo funciones afines a las modalidades de navegación tradicionales, aunque con mayores niveles de automatización en la operación de la nave. Por ello, las categorías jurídicas y conceptuales de los instrumentos en vigor podrían ser suficientes para una apropiada regulación de las operaciones de los MASS en los grados de autonomía 1 y 2, tal vez con algunas modificaciones menores. Como se verá más adelante, estas consideraciones son parte de las negociaciones en curso en la OMI.

Por su parte, los buques que operan en los grados de autonomía 3 y 4 suponen dos categorías jurídicas y conceptuales novedosas, sumamente distintas una de la otra, y que parecen difícilmente asimilables a las regulaciones vigentes. En el grado de autonomía 3, los MASS presentan el desafío de la ausencia de personal a bordo y su

sustitución por operadores remotos. Este cambio en la ubicación del personal a cargo del buque supone desafíos más profundos cuyo abordaje probablemente requiera modificaciones en la regulación vigente para adaptarla a la modalidad del control remoto y que puedan garantizar la seguridad en la navegación.

Finalmente, en el grado de autonomía 4, la completa ausencia de personas en el control del buque, ya sea a bordo o remotamente, plantea una situación novísima que requerirá modificaciones sustanciales a la regulación vigente. Los avances tecnológicos cada vez más rápidos muy probablemente continuarán aumentando la presión sobre los Estados miembros de la OMI para que adopten un marco regulatorio apropiado para las actividades de los buques autónomos, en especial en la categoría 4.

Por estas consideraciones, la definición de los buques autónomos en el RSE sobre los MASS puede ser criticable a nivel terminológico. Primero, no es claro que la categoría «MASS» pueda abarcar con coherencia los cuatro grados de autonomía mencionados, especialmente el grado 4, porque son muy distintos entre sí. Segundo, si se admitiera que una sola categoría puede abarcar los cuatro grados de autonomía mencionados, parece razonable que la definición genérica de los MASS sea «buques automatizados» antes que «buques autónomos». En efecto, la característica general de estos buques son los diferentes grados de automatización en su operación y no su autonomía frente a los tripulantes humanos, que es privativa del grado 4.

Fuera de los alcances del RSE sobre los MASS, todavía no hay consenso jurídico ni académico sobre una definición comprehensiva de los buques autónomos, mientras que los grados de autonomía identificados en el RSE claramente se refieren a una amplia diversidad en las modalidades de operación de dichas embarcaciones. Por ahora, las negociaciones en la OMI se han concentrado en dos factores centrales comunes a todos los MASS, los cuales deberían ser considerados en una definición generalmente aceptada para los buques autónomos: una mayor automatización a bordo y una reubicación de los tripulantes fuera de la embarcación.

### *3.1.3. Resultados del RSE sobre los MASS*

Como parte del RSE sobre los MASS, el MSC realizó un examen de los instrumentos en vigor en dos etapas. En primer lugar, se identificaron cuáles son los instrumentos de la OMI aplicables a los MASS, y en qué medida. Sobre esa base, en segundo lugar, se analizó cómo en la OMI se podrían regular las operaciones de los MASS, incluyendo interpretaciones novedosas de la regulación vigente, enmiendas a los instrumentos en vigor y la adopción de nuevos instrumentos.

Tras la finalización de las dos etapas del examen, el MSC identificó en los instrumentos de la OMI en vigor diversos «temas comunes» aplicables a los MASS, los

cuales deberían ser contemplados en su regulación (2021b, anexo, p. 7, párr. 5.2, cuadro 2). Entre ellos, para el MSC hay tres temas prioritarios:

- a) El significado de los términos capitán, tripulación o persona responsable. Para la aplicación de la mayor parte de los instrumentos de la OMI a los MASS será necesario aclarar el significado de estos tres términos en relación con los buques autónomos. Según el MSC, la definición, la función y las responsabilidades del capitán en los grados de autonomía 3 y 4 de los MASS constituyen posibles lagunas en la regulación (2021b, anexo, p. 8, párr. 5.5), porque esta prevé que todo buque requiere un capitán.
- b) El tratamiento del centro o puesto de control a distancia. Dado que en algunas modalidades de autonomía los MASS podrán ser operados desde un centro o puesto de control a distancia, se deberán contemplar las regulaciones funcionales y operacionales de dichas instalaciones para incorporarlas a los instrumentos existentes (2021b, anexo, p. 8, párr. 5.6).
- c) La designación de un operador remoto como gente de mar. Este tema sería una posible laguna en los instrumentos en vigor. Asimismo, las calificaciones, responsabilidades y funciones del operador remoto son algunos de los asuntos más complejos por abordar en la regulación de las operaciones de los MASS (2021b, anexo, p. 8, párr. 5.7).

Sobre la base de estos resultados, el MSC consideró que sería preferible abordar los temas comunes y las posibles lagunas de manera integral. Para ello, se convino en que la mejor opción para regular los MASS sería la elaboración de un nuevo instrumento comprensivo que evite una aproximación aislada a cada uno de estos asuntos y reduzca el riesgo de incoherencias o confusiones con los instrumentos existentes.

De ese modo, en el RSE sobre los MASS se sugirió que el MSC elaborase un **Código sobre los MASS, un instrumento nuevo**, en lugar de enmendar los ya existentes. El nuevo instrumento podría ser un «Código MASS no obligatorio» elaborado siguiendo un enfoque basado en objetivos. Posteriormente, se podría dar al Código MASS carácter obligatorio mediante enmiendas a los instrumentos en vigor, e.g. el convenio SOLAS (MSC, 2021b, anexo, p. 9, párr. 6.2), conforme al procedimiento de aceptación tácita de las enmiendas.

Cabe explicar que el «enfoque basado en objetivos» es la aproximación que sigue la OMI para la elaboración de sus normas, formalizada en directrices aprobadas por el MSC (2019). Para Ringbom, con el enfoque basado en objetivos:

[...] las normas solo presentan los objetivos que deben ser cumplidos y ciertos requisitos funcionales, así como un proceso de verificación, pero deja

los medios detallados de cómo cumplir los objetivos y los requisitos a los Estados del pabellón, sociedades de clasificación y los diseñadores y constructores de los buques. [...] [Así], se reduce la fuerza de la prescripción y se introduce flexibilidad respecto a cómo se cumplen los objetivos. (2019, p. 161)

Mediante el RSE sobre los MASS, el MSC acordó las premisas sobre las cuales deberán continuar las negociaciones para regular las operaciones de los buques autónomos en los instrumentos de la OMI. Al aprobar el RSE sobre los MASS, los Estados miembros acordaron considerar lo siguiente en sus próximas negociaciones (MSC, 2021b, anexo, p. 14, párr. 6.11.3, cuadro 6):

- a) Cómo desarrollar un Código MASS basado en objetivos, y qué enmiendas a los instrumentos aplicables en vigor se deben adoptar para darle carácter obligatorio.
- b) La necesidad de revisar la definición y los grados de autonomía de los MASS.
- c) La necesidad de suplementar la terminología de las operaciones de los MASS en el marco regulatorio de la OMI.
- d) Los tres temas y lagunas prioritarios: el significado de capitán, tripulación o persona responsable; centro o puesto de control a distancia; y designación del operador remoto como gente de mar.

### 3.2. La hoja de ruta para la elaboración de un Código MASS

En seguimiento al RSE sobre los MASS, en octubre de 2021 el MSC acordó incluir en su agenda bienal 2022-2023 la «Elaboración de un instrumento basado en objetivos para los buques marítimos autónomos de superficie (MASS)», para ser completado en 2025 (2021c, pp. 43-44, párr. 15.9.2). En mayo de 2022, el MSC aprobó la hoja de ruta para la elaboración del Código para los MASS basado en objetivos, «un documento vivo que podría ser necesario actualizar regularmente y modificarse en futuros periodos de sesiones del Comité» (2022a, p. 47, párr. 7.24).

En la hoja de ruta (MSC, 2022b) se prevén los siguientes hitos relevantes:

- a) Durante los periodos de sesiones 106<sup>o</sup> (noviembre de 2022), 107<sup>o</sup> (primer semestre de 2023) y 108<sup>o</sup> (primer semestre de 2024) del MSC se avanzará en la elaboración del Código MASS.
- b) En el 109<sup>o</sup> periodo de sesiones del MSC (segundo semestre de 2024) el Comité adoptará el Código MASS no obligatorio.
- c) En el 110<sup>o</sup> periodo de sesiones del MSC (primer semestre de 2025) el Comité adoptará el código MASS obligatorio.

Como se puede apreciar, la hoja de ruta contempla dos fases para el Código MASS: un código no obligatorio, seguido de un código obligatorio. Así, el MSC ha asumido los ambiciosos objetivos de completar las labores para la adopción del código no obligatorio en 2024 y la del obligatorio para mediados de 2025. En ambos casos, el MSC debe elevar el proyecto adoptado al Consejo de la OMI, para su aprobación y posterior entrada en vigor. Por ello, la propia hoja de ruta precisa que la adopción del código MASS *obligatorio* por la OMI deberá tener lugar *como máximo* el 1 de julio de 2026, para que los procedimientos requeridos para su entrada en vigor el 1 de enero de 2028 puedan culminar a tiempo (MSC, 2022b p. 3, nota 5).

Es esperable que el paso del Código MASS no obligatorio al obligatorio solo requiera la enmienda de algunos de los instrumentos en vigor, probablemente mediante la adopción de un nuevo anexo al convenio SOLAS. Así, es probable que no haya que negociar modificaciones sustanciales de las disposiciones del código no obligatorio antes de que devenga en obligatorio. Sin embargo, el cronograma del MSC deja muy poco tiempo para recoger experiencias sobre la aplicación del código no obligatorio antes de la adopción del obligatorio. Por ello, habrá poco tiempo para deliberaciones sustanciales sobre las experiencias relevantes y los hallazgos de la aplicación del código no obligatorio. Al respecto, en el informe del 105<sup>o</sup> periodo de sesiones del MSC se subrayó que se había convenido en que el 1 de enero de 2028 entrara en vigor el Código MASS obligatorio, «a pesar de la brevedad del período de que se dispondría para adquirir experiencia en la aplicación de un código no obligatorio» (2022a, p. 47, párr. 7.23).

Pese a las críticas que se puedan hacer a la hoja de ruta, en especial a su cronograma tan estrecho, se trata de un avance positivo para la adopción de regulaciones apropiadas a la brevedad posible para que el derecho internacional pueda acompañar con efectividad y seguridad el alto grado de desarrollo tecnológico que han alcanzado los MASS. Los buques autónomos ya operan en el mar territorial de varios Estados y es de esperar que en los próximos años continúe su desarrollo y se generalice su uso. Por ello, la OMI y sus Estados miembros deberán ser incluso más proactivos para cerrar los vacíos regulatorios, a fin de preservar la legitimidad de la organización y la efectividad de sus instrumentos para dar mayor seguridad a la navegación.

#### 4. ASPECTOS PRIORITARIOS QUE DEBERÍAN ABORDARSE EN LA REGULACIÓN DE LOS MASS A LA LUZ DE LA CONVEMAR

El desarrollo de los MASS se encuentra en una fase experimental en la que los buques autónomos solo operan en las aguas de los Estados ribereños bajo cuyo pabellón están registrados, conforme a las autorizaciones y regulaciones nacionales correspondientes.

Así, hay una identidad entre el Estado del pabellón y el Estado ribereño en cuyos espacios marítimos navegan los MASS: no hay buques autónomos extranjeros operando en los espacios marítimos de otros Estados, salvo alguna autorización expresa o convenio interestatal. Por ello, los buques autónomos todavía no han generado situaciones de contraposición entre los derechos de navegación de las naves bajo pabellón extranjero y los derechos de los Estados ribereños y, en consecuencia, el derecho del mar y los instrumentos de la OMI todavía no se están aplicando a los MASS.

Pese a que, como ya se adelantó, no existen en el derecho del mar definiciones de buque, capitán y tripulación, a lo largo de la historia de la navegación toda embarcación ha requerido contar con capitán y tripulantes. Así, la regulación sobre la navegación ha partido de la premisa de que ningún buque puede navegar sin capitán y tripulantes. Como señalan Vojković y Milenković: «durante siglos se han ‘construido’ y escrito reglas partiendo de un hecho ubicuo: que el capitán debe estar a bordo durante la navegación» (2020, p. 333).

En esa línea, el artículo 94.4.b de la Convemar prescribe que los Estados del pabellón deben asegurar que:

[C]ada buque esté a cargo de un capitán y de oficiales debidamente calificados, en particular en lo que se refiere a experiencia marinera, navegación, comunicaciones y maquinaria naval, y que la competencia y el número de los tripulantes sean los apropiados para el tipo, el tamaño, las máquinas y el equipo del buque.

En el mismo sentido, conforme a la regla 14 del capítulo 5 del Convenio SOLAS:

Los Gobiernos contratantes se obligan, en relación con los buques de sus respectivos países, a mantener o, si es necesario, adoptar medidas que garanticen que desde el punto de vista de la seguridad de la vida humana en el mar, dichos buques llevan una dotación suficiente y competente.

Partiendo de los resultados de los trabajos del MSC sobre los buques autónomos, en particular del RSE sobre los MASS, algunas de las características preliminares de estas naves, en especial en los grados de autonomía 3 y 4, ponen en cuestionamiento la estrecha vinculación tradicional entre buque, capitán y tripulación. En este punto, es importante distinguir entre los buques con grados de autonomía 1 y 2 y los buques con grados 3 y 4. Los buques con grados 1 y 2 cuentan con capitán y tripulantes a bordo, con diversas funciones; mientras que los buques con grado 3 cuentan con operadores remotos, sin personal a bordo, y los buques con grado 4 son completamente autónomos. Esto puede ser ilustrado por la siguiente tabla:

Grado de autonomía	Personal	Control
Grado 1	Personal a bordo	Control humano a bordo
Grado 2	Personal a bordo	Control humano remoto
Grado 3	Sin personal a bordo	Control humano remoto
Grado 4	Sin personal a bordo	Sin control humano - Completamente autónomo

Los buques con grados de autonomía 1 y 2 muy probablemente podrán cumplir con las obligaciones vigentes aplicables a toda embarcación: e.g. corredores marinos y mecanismos de separación de tráfico, comunicación con las autoridades costeras y las disposiciones de la Convemar sobre incidentes en la navegación y paso inocente en el mar territorial. Por su parte, los operadores remotos de los buques con grado 3 eventualmente podrían cumplir con algunas de estas obligaciones, pero las operaciones de los buques con grado 4 presentarían significativos desafíos para su cumplimiento. Desde esas premisas, los trabajos en la OMI sobre los MASS deberán considerar cómo regular los buques autónomos guardando coherencia con las disposiciones de la Convemar y contribuyendo a que los Estados del pabellón, ribereños y del puerto puedan cumplir con los deberes y obligaciones establecidos en la Convención y otros instrumentos internacionales relevantes, a fin de garantizar la seguridad en la navegación.

Conforme a las normas de la Convemar, los Estados del pabellón tienen el derecho de conceder su nacionalidad a los buques e inscribirlos en su registro (artículo 91). Los buques debidamente registrados gozarán del derecho de navegación (artículo 90), sin distinciones sobre su tipo. Por su parte, los Estados del pabellón gozan de jurisdicción sobre los buques que se encuentren bajo su registro, la cual opera en paralelo a las respectivas jurisdicciones de los Estados ribereños, de acuerdo a la ubicación de las naves. Los artículos 94, 98, 211 y 217 de la Convemar imponen a los Estados del pabellón deberes de diligencia debida en ejercer jurisdicción y control efectivos sobre los buques bajo su registro<sup>8</sup>. Así, *inter alia*, los Estados del pabellón deben:

- Ejercer jurisdicción sobre los buques bajo su pabellón y sobre el capitán, oficiales y tripulación, respecto a cuestiones administrativas, técnicas y sociales (artículo 94.2.b);
- Tomar las medidas que sean necesarias para garantizar la seguridad en el mar (artículo 94.3);

<sup>8</sup> «El Estado del pabellón está obligado a ejercer efectivamente su jurisdicción y control en los asuntos administrativos relativos a los buques pesqueros que enarbolan su pabellón» (Tribunal Internacional del Derecho del Mar, 2015b, p. 42, párr. 137).

- Asegurar que los buques se encuentren bajo el mando de un capitán y oficiales debidamente calificados (artículo 94.4.b);
- Garantizar que los buques cuenten con una tripulación apropiada para su tipo, tamaño, máquinas y equipo (artículo 94.4.b);
- Asegurar que el capitán, los oficiales y la tripulación conozcan y cumplan con los reglamentos internacionales aplicables en materia de seguridad de la vida en el mar, prevención de abordajes, contaminación marina y comunicaciones por radio (artículo 94.4.c);
- Actuar de conformidad con los reglamentos, procedimientos y prácticas internacionales generalmente aceptados y hacer lo necesario para asegurar su observancia (artículo 94.5);
- Exigir al capitán que preste auxilio asistencia a las personas en peligro en el mar (artículo 98);
- Dictar leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques bajo su pabellón (artículo 211.2), incluida la contaminación del medio marino desde la atmósfera o a través de ella (artículo 212).
- Velar por que los buques bajo su pabellón cumplan con las reglas y estándares internacionales aplicables para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino por buques, dondequiera que se cometa la infracción (artículo 217).

Respecto a los deberes impuestos por la Convemar sobre los Estados del pabellón, en los MASS se podría cumplir con los requerimientos sobre documentación y equipos de navegación a bordo, «conforme sea necesario» (artículo 94.4.a). Asimismo, también se podría cumplir con los requerimientos sobre tripulación, porque los fraseos de los artículos 94.4.b («a cargo de» y «de acuerdo a la clase del buque») y 94.4.c (requerimientos de calificación) no distinguen entre personal a bordo y personal en tierra. Para ello, una interpretación constructiva de la Convemar podría ampliar el alcance de estas normas al personal en tierra.

Al contrario, parece haber mayor dificultad en que las regulaciones vigentes puedan admitir sin enmiendas que las comunicaciones de radio y el reporte a bordo estén a cargo de personal en tierra en lugar del capitán y los tripulantes a bordo (artículo 94.4.c); que el Estado de pabellón pueda ejercer jurisdicción sobre el capitán y la tripulación (artículo 94.1) en una embarcación completamente autónoma o controlada remotamente desde el territorio de otro Estado; o, en especial, que pueda cumplir con el deber de brindar asistencia en el mar (artículo 98) desde un buque autónomo que no cuente con personas a bordo.

Respecto a los Estados ribereños, la Convemar distingue entre su soberanía plena en las aguas interiores, incluidos los puertos, y su soberanía restringida en el mar territorial, que está condicionada o limitada por el derecho de paso inocente de los buques bajo el pabellón de otros Estados (artículos 17 y 21). Con relación al derecho de paso inocente, para garantizar su ejercicio amplio, los Estados ribereños no pueden aplicar requerimientos previstos en su normativa nacional sobre estándares respecto al diseño, construcción, dotación o equipamiento de los buques extranjeros, a menos que «pongan en efecto reglas o normas internacionales generalmente aceptadas» (artículo 21.2) (Churchill y Lowe, 1999, pp. 94-95).

Sin embargo, los Estados ribereños podrían pretender aplicar un tratamiento diferenciado sobre los buques autónomos que no cuenten con personal a bordo, especialmente en las áreas en las cuales haya muchas naves operando al mismo tiempo. Por su parte, los Estados del pabellón podrían alegar que algunas de las regulaciones del derecho interno de los Estados ribereños que restrinjan o limiten el goce del derecho de paso inocente a los buques autónomos podrían ser discriminatorias, contraviniendo el artículo 21 de la Convemar. Por ello, mientras que en la OMI no se complete una regulación obligatoria sobre los MASS, podrán existir desacuerdos jurídicos y prácticos entre los Estados del pabellón y los Estados ribereños sobre la aplicación del derecho de paso inocente a los buques autónomos.

Finalmente, respecto a los deberes de los Estados del puerto, podrían presentarse algunos problemas en el cumplimiento de sus obligaciones sobre inspección (previstas en el artículo 218 de la Convemar) cuando estas deban ser ejecutadas sobre buques autónomos. Por ejemplo, no es claro cómo se podría proceder a un abordaje de los MASS de grados 3 y 4 de autonomía, si no hay tripulantes a bordo. Asimismo, tendrán que definirse varios aspectos adicionales, como si la inspección podrá alcanzar equipos y procedimientos en tierra, quiénes deberán ser entrevistados por el inspector, quién es la persona responsable de la embarcación y a quién se le deben comunicar los hallazgos, entre otros.

Si no se cuenta con regulaciones adaptadas para el nuevo paradigma de los buques sin capitán ni tripulación a bordo, los Estados presumiblemente se mostrarán reticentes a autorizar el registro de los MASS bajo su pabellón o a aceptar la operación remota o completamente autónoma en sus espacios marítimos de los buques registrados por otros Estados. Mientras que no haya regulaciones específicas para los MASS, los Estados deberán considerar cuáles serán las dificultades y desafíos que presentará su operación para el cumplimiento de sus obligaciones como Estados del pabellón. Así, es altamente probable que, si hay evidencia de que un buque autónomo no podrá cumplir con las regulaciones existentes, algunos Estados no acepten registrarlos bajo su pabellón, ante el

riesgo de incumplir con sus obligaciones internacionales. De esta manera, el delicado balance alcanzado en la Convemar entre los derechos y obligaciones de los Estados del pabellón, los Estados ribereños y los Estados del puerto podría verse menoscabado por una demora en la adopción de regulaciones para los MASS.

Las regulaciones que eventualmente se adopten en la OMI deberán considerar en especial las operaciones de los MASS en los grados de autonomía 3 y 4. Una posible solución para el grado 3 sería considerar al operador remoto del buque como el capitán para todos los fines previstos en la Convemar y los instrumentos de la OMI, regulando los alcances de los centros de control remoto. Al respecto, un desafío particular del grado 3 serán los casos en los que el buque y los controladores remotos se encuentren bajo la jurisdicción de dos Estados distintos. Si bien sería preferible que la jurisdicción del Estado del pabellón sobre el buque autónomo también sea la aplicable al centro de control remoto y a los controladores, es muy probable que no se pueda mantener este alineamiento entre las jurisdicciones aplicables a la nave y al control remoto y los controladores, porque los desarrollos tecnológicos apuntan a una separación cada vez mayor entre ellos. De esta manera, podría haber naves operando bajo el pabellón de un Estado que sean controladas desde un puesto de control remoto por operadores ubicados en diferentes Estados. En ese sentido, las regulaciones deberán contemplar la posibilidad de que haya competencias y jurisdicciones diferenciadas entre el Estado de pabellón y los Estados donde se ubican la nave, los puestos de control remoto y los controladores.

El reto más importante para las negociaciones en la OMI será **la regulación de los buques con grado 4 de autonomía**, para cuya operación se deberá identificar a una o más personas bajo la jurisdicción del Estado de pabellón para que sean las responsables de la navegación de los buques completamente autónomos, las cuales deberían asumir el control remoto en ciertas emergencias. No caben dudas de que este último estadio de la automatización de los buques presenta las mayores dificultades para el desarrollo de las nuevas regulaciones aplicables a los MASS.

Hay varios otros aspectos de la operación de los buques autónomos que no han sido considerados en este trabajo por motivos de espacio, pero que sí están siendo abordados por diversos órganos de la OMI, como el rol de los MASS en las operaciones de rescate y salvamento, la ciberseguridad, la seguridad de las comunicaciones, las acciones de control de la criminalidad en el mar, el impacto del desarrollo de la inteligencia artificial, los seguros, y la responsabilidad privada de las empresas e internacional de los Estados por accidentes y siniestros que involucren MASS, entre varios otros.

## 5. BALANCE

Los MASS constituyen una tecnología disruptiva cuya regulación hará necesario redefinir algunas categorías jurídicas y conceptuales tradicionales del derecho del mar, en particular el rol del capitán. La Convemar, los instrumentos de la OMI y otros tratados y regulaciones en vigor fueron adoptados sobre la base de que las naves contaban con un capitán y una tripulación a bordo. Al respecto, la OMI ha sido proactiva al reconocer que es necesario avanzar con urgencia en la adopción de regulaciones para el creciente uso de los buques autónomos en la navegación.

La OMI es el foro apropiado para la adopción de las regulaciones para los buques autónomos. La Convemar, el tratado con alcance global que rige el derecho del mar, es una convención marco flexible y dinámica que refiere a la OMI el desarrollo regulatorio para dar efectividad a varias de sus disposiciones. Por ello, una interpretación evolutiva de la Convención conforme a la regla general de interpretación prevista en la CVDT permite sustentar que la OMI asuma los trabajos para regular la operación de los buques autónomos, respetando los principios y normas de la Convemar.

En ese marco, el MSC de la OMI completó un estudio exploratorio sobre la regulación de los MASS que tuvo como resultados una definición preliminar de los buques autónomos y la identificación de diversos temas comunes en los instrumentos en vigor que debían ser considerados en su regulación. En la definición preliminar del MSC, se consideraron los diversos grados en los que un buque puede funcionar sin depender de la interacción humana, distinguiéndose cuatro niveles según la participación de los tripulantes en la operación del buque. En los grados con mayor independencia de la interacción humana, se reconoció la posibilidad del control a distancia, sin gente de mar a bordo (grado 3 de autonomía) y con completa autonomía de los buques (grado 4 de autonomía). Adicionalmente, para el MSC hay tres asuntos que deben ser abordados prioritariamente en el desarrollo de las regulaciones de los MASS: el significado de los términos capitán, tripulación o persona responsable; el tratamiento del centro o puesto de control a distancia; y la posibilidad de designar a los operadores remotos como gente de mar.

Sobre esta base, el MSC estableció en 2022 una hoja de ruta para la adopción de un código sobre los MASS no obligatorio basado en objetivos para 2024 y de un código obligatorio para 2025. El código obligatorio entraría en vigor en 2028. En seguimiento al estudio exploratorio y a la hoja de ruta, en 2022 se iniciaron las negociaciones para la regulación de los MASS en diversos órganos y grupos de trabajo de la OMI. En dichos trabajos se deberá contemplar cómo adaptar la regulación existente para que los Estados del pabellón, ribereños y del puerto puedan cumplir con las obligaciones y gozar de los derechos previstos en la Convemar y los instrumentos de la OMI.

En principio, parece deseable que las regulaciones que finalmente se adopten en la OMI sean coherentes para los cuatro grados de autonomía de los MASS, sobre la base de un abordaje flexible a través de estándares basados en objetivos, en lugar de un abordaje específico para cada uno de los grados. La novedad de la operación autónoma de los buques debe ser regulada de una manera que permita cubrir las brechas en la seguridad en la navegación y en la protección del medio marino que resulten de las nuevas relaciones que los MASS establecerán entre el capitán, la tripulación, las autoridades marítimas nacionales y otros actores relevantes, incluida la industria y los hombres de mar.

Los avances tecnológicos asociados a los buques autónomos suponen un parteaguas para la navegación marítima. La velocidad de estos avances sugiere que el estado del desarrollo del derecho internacional aplicable a los buques autónomos está generando una profunda brecha entre la tecnología y la regulación. Si bien los instrumentos más relevantes para la navegación, como la Convemar y el Convenio SOLAS, fueron el resultado de décadas de negociaciones, la velocidad del desarrollo tecnológico y las perspectivas de que la brecha entre la tecnología y la regulación se siga ampliando hacen deseable que los Estados completen lo antes posible las negociaciones para regular las actividades de los buques autónomos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea de la OMI. (2017). *Plan estratégico de la organización para el sexenio 2018-2023*. Resolución A.1110(30) de 8 diciembre de 2017.
- Churchill, R.R. y Lowe, A.V. (1999). *The Law of the Sea*. Manchester University Press.
- Comisión de Derecho Internacional de la ONU (2006). Koskenniemi, M. (relator). *Fragmentation of International Law: Difficulties Arising from the Diversification and Expansion of International Law*. Reporte del Grupo de Estudio de la Comisión de Derecho Internacional de la ONU, Asamblea General de la ONU, A/CN.4/L.682.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2017). *Informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 98º periodo de sesiones*. Documento MSC 98/23 de 28 de junio de 2017.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2019). *Directrices genéricas para elaborar normas de la OMI basadas en objetivos*. Circular MSC.1/Circ.1394/Rev.2 del 8 de julio de 2019.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2021a). *Informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 103º periodo de sesiones*. Documento MSC 103/21 del 25 de mayo de 2021.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2021b). *Resultados del estudio exploratorio sobre la reglamentación para el uso de buques marítimos autónomos de superficie (MASS)*. Circular MSC.1/Circ. 1638 del 3 de junio de 2021.

- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2021c). *Informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 104º periodo de sesiones*. Documento MSC 104/18 del 19 de octubre de 2021.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2022a). *Informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 105º periodo de sesiones*. Documento MSC 105/20 del 19 de mayo de 2022.
- Comité de Seguridad Marítima de la OMI (2022b). *Hoja de ruta para elaborar un código basado en objetivos para los buques marítimos autónomos de superficie (MASS)*. Anexo 28 al Informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 105º periodo de sesiones. Documento MSC 105/20/Add.2 del 24 de mayo de 2022.
- Corte Internacional de Justicia (2009). *Dispute regarding Navigational and Related Rights (Costa Rica v. Nicaragua)*. Sentencia del 13 de julio de 2009. I.C.J. Reports, 2009.
- Corte Permanente Internacional de Justicia (1927). *The Case of the S.S. «Lotus»*. Sentencia del 7 de septiembre de 1927. Collection of Judgments, Serie A, No. 70.
- Hoffmann, A. (2023, 9 de marzo). Exposición en el seminario «Impact of MASS on Coastguard Functions». The Japan Association of Marine Safety. Londres, Reino Unido.
- Lagoni, R. (2011). Merchant Ships. En R. Wolfrum. (Ed), *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*. Edición en línea.
- Lost-Sieminska, D. (2018). The International Maritime Organization. En M. J. Bowman y D. Kritsiotis. (Eds.), *Conceptual and Contextual Perspectives on the Modern Law of Treaties* (pp. 907-932). Cambridge University Press.
- Mensah, T.A. (2011). International Maritime Organization (IMO). En Wolfrum, R. (ed). *Max Planck Encyclopedia of Public International Law*. Edición en línea.
- Nakagawa, N. (2023, 9 de marzo). Exposición en el seminario «Impact of MASS on Coastguard Functions». The Japan Association of Marine Safety. Londres, Reino Unido.
- Ntovas, A.X.M. (2022). Functionalism and Maritime Autonomous Surface Ships. En J. Kraska y Y.-K. Park. (Eds.), *Emerging Technology and the Law of the Sea* (pp. 214-242). Cambridge University Press.
- Ringbom, H. (2019). Regulating Autonomous Ships – Concepts, Challenges and Precedents. *Ocean Development & International Law*, 50(2-3), 141-169.
- Ringbom, H. (2020). Legalizing Autonomous Ships. *Ocean Yearbook*, (34), 431-460.
- Scovazzi, T. (2001). The Evolution of International Law of the Sea: New Issues, New Challenges. *Recueil des Cours*, (286), 39-243.
- Tanaka, Y (2012). *The International Law of the Sea*. Cambridge University Press.
- Treves, T. (2009). Fragmentation of International Law: The Judicial Perspective. *Agenda Internacional*, 16(27), 213-253.
- Tribunal Internacional del Derecho del Mar. (2015a). *Request for an advisory opinion submitted by the Sub-Regional Fisheries Commission (SRFC) (Request for advisory*

*opinion submitted to the Tribunal*). Caso No. 21, opinión consultiva del 12 de abril de 2015. ITLOS Reports, 2015.

Tribunal Internacional del Derecho del Mar. (2015b). *Request for an advisory opinion submitted by the Sub-Regional Fisheries Commission (SRFC) (Request for advisory opinion submitted to the Tribunal)*. Caso No. 21, opinión consultiva del 12 de abril de 2015. Opinión individual del juez A. Lucky. ITLOS Reports, 2015.

Vojković, G. y Milenković, M. (2020). Autonomous Ships and Legal Authorities of the Ship Master. *Case Studies on Transport Policy*, (8), 333-340.

Fecha de recepción: 17 de abril de 2023  
Fecha de aprobación: 31 de agosto de 2023