



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Facultad de Derecho

**REGULACIÓN Y GOBERNANZA DE LAS
ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN ESPACIOS DE
INTERÉS INTERNACIONAL**

Ártico, Antártida, Alta Mar y Espacio Exterior

Alumna: Paz Sánchez-Terán Manzanedo

Directora: Irene Claro Quintans

Área de Derecho Internacional Público

Madrid, marzo de 2025

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
1. ELECCIÓN DEL TEMA	4
2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	5
3. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	5
4. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
II. PRINCIPIOS JURÍDICOS COMUNES	8
1. PATRIMONIO COMÚN DE LA HUMANIDAD	8
2. USO EXCLUSIVAMENTE PACÍFICO	10
3. LIBERTAD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL	12
III. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL	14
1. ANTÁRTIDA	14
2. ESPACIO EXTERIOR	15
3. ALTA MAR	17
4. ÁRTICO.....	18
IV. GOBERNANZA E INSTITUCIONES	21
1. ANTÁRTIDA	21
2. ESPACIO EXTERIOR	23
3. ALTA MAR	24
4. ÁRTICO.....	26
V. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN ESPACIOS DE INTERÉS INTERNACIONAL	28
1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS ESTABLECIDAS.....	28
A. Pesca comercial y conservación de recursos marinos	28
B. Turismo en la Antártida.....	30
C. Exploración y explotación de hidrocarburos en el Ártico.....	31
D. Servicios de transporte y logística en zonas remotas.....	33
E. Minería submarina en Alta mar y el Ártico.....	35
2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EXPANSIÓN	36
A. Energías renovables y nuevas rutas marítimas en el Ártico	37
B. Desarrollo de infraestructuras en el Ártico y la Antártida	39
C. Bioprospección marina y explotación de recursos genéticos en Alta mar.....	40
D. Telecomunicaciones y satélites en el Espacio exterior.....	43

3.	ACTIVIDADES ECONÓMICAS EMERGENTES	45
A.	<i>Minería espacial</i>	46
B.	<i>Investigación científica con fines comerciales</i>	48
C.	<i>Servicios de conservación y compensación ambiental</i>	50
VI.	CONCLUSIONES	53
VII.	BIBLIOGRAFÍA	56

I. INTRODUCCIÓN

En este apartado se exponen las razones que sustentan la elección del tema, se formula la hipótesis de investigación y se delimita y define el objeto de estudio.

1. ELECCIÓN DEL TEMA

La elección del tema se funda en la observación de que, pese a la existencia de numerosos estudios centrados en el análisis detallado del marco jurídico o la gobernanza de espacios específicos como la Antártida, el Espacio exterior, la Alta mar o el Ártico, resulta notablemente limitada la literatura que aborda estos cuatro espacios de forma simultánea y comparativa, impidiendo así una visión integral y completa.

Esta laguna es especialmente relevante ante la creciente importancia económica y geopolítica que están adquiriendo estos espacios, tradicionalmente destinados a la investigación científica y la cooperación internacional. Actualmente, se aprecia una marcada intensificación en su explotación económica, reflejada en actividades ya consolidadas como la pesca en Alta mar, el turismo en la Antártida y la extracción de hidrocarburos en el Ártico. Junto a ellas, surgen nuevas oportunidades económicas en expansión como la bioprospección marina y las telecomunicaciones espaciales, así como actividades emergentes, destacando particularmente la minería espacial.

Dado que estos espacios internacionales se encuentran fuera de la soberanía directa de los Estados, resulta fundamental comprender sus marcos regulatorios y mecanismos de gobernanza para identificar claramente las oportunidades, limitaciones y libertades que condicionan el desarrollo de estas actividades económicas.

En este contexto, la presente investigación busca proporcionar una visión integral sobre los desafíos y oportunidades que presentan la regulación y gobernanza de las actividades económicas en estos espacios internacionales. El objetivo último es identificar posibles carencias y debilidades del sistema actual, aspirando a promover un desarrollo económico que sea sostenible, capaz de proteger sus recursos esenciales y asegurar la viabilidad futura de estos espacios tan relevantes para la comunidad internacional.

2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se orienta a responder la siguiente pregunta: ¿En qué medida influyen las características específicas de los marcos jurídicos y de gobernanza en la capacidad de cada espacio internacional —Espacio exterior, Ártico, Antártida y Alta mar— para favorecer el desarrollo de actividades económicas?

De esta interrogante se deriva una hipótesis de trabajo. Se plantea que, debido a las particularidades de sus marcos normativos y de gobernanza, ciertos espacios internacionales favorecen de manera más eficaz el desarrollo de actividades económicas en comparación con otros.

3. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

La investigación se articula desde dos áreas clave del Derecho Internacional Público: la regulación, entendida como el conjunto de normas que habilitan, restringen o prohíben ciertas actividades, y la gobernanza, referida a los mecanismos institucionales e intergubernamentales que condicionan la aplicación efectiva de dichas normas. Ambas dimensiones resultan determinantes para evaluar el grado de favorabilidad jurídica que presentan estos espacios para el desarrollo económico.

En lo relativo a los espacios, se han seleccionado el Ártico, la Antártida, la Alta mar y el Espacio exterior por ser los que presentan los marcos jurídicos más desarrollados, mayores grados de consolidación institucional y mayores proyecciones económicas actuales o potenciales.

Otros espacios, como la Zona Internacional de los Fondos Marinos, las zonas profundas de la corteza terrestre, o los cielos no soberanos; han sido deliberadamente excluidos debido a su menor grado de maduración normativa, la dispersión y fragmentación de su gobernanza, o su escasa relevancia económica en la actualidad. Incluirlos habría dificultado una comparación transversal coherente y habría podido desviar el foco de análisis hacia casos todavía demasiado incipientes o marginales para los fines de la investigación.

4. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

En el presente trabajo se abordan conceptos fundamentales que configuran el análisis, partiendo de la noción de actividad económica como la combinación de acciones orientadas a la producción de bienes y servicios, los cuales pueden destinarse al mercado o utilizarse para fines propios (Clasificación Industrial Internacional Uniforme, Rev.4, 2008).

De igual importancia es el concepto de espacio de interés internacional, entendido como un dominio de uso común que no está sujeto a la soberanía de ningún Estado. En estos espacios se ejercen competencias concurrentes de naturaleza extraterritorial, permitiendo su utilización por parte de todos los Estados a través de diversos medios, y suelen regirse por un régimen convencional que detalla de manera precisa su estatuto jurídico (Real Academia Española, 2025).

Dentro de este marco, se incluyen espacios específicos cuya delimitación y régimen jurídico adquieren particular relevancia.

En este sentido, el Ártico se define como la región polar septentrional sin delimitación reconocida, en la que los espacios marinos y las formaciones de hielo que se encuentran más allá del mar territorial, la plataforma continental y la zona económica exclusiva de los Estados árticos –aquellos con territorios al norte del círculo polar ártico (66° 30' N)–, quedan sometidos al régimen propio de los espacios de interés internacional al formar parte de la Alta mar y de la Zona Internacional de los Fondos Marinos y Oceánicos (Declaración sobre la creación del Consejo Ártico, 1996, art. 2).

Asimismo, la Antártida se concibe como la región polar austral que comprende tanto el continente antártico como las barreras de hielo y las aguas que lo rodean hasta los 60° de latitud sur. Este espacio se rige por el Sistema del Tratado Antártico, que lo reconoce como un espacio de interés internacional, posterga *sine die* cualquier reclamación de soberanía y garantiza su utilización exclusivamente para fines pacíficos (Tratado Antártico, 1959, arts. I-VI; Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, 1991, art. 1.e).

Por otro lado, la Alta mar se define como el espacio marino que abarca todas aquellas aguas que no se incluyen en la zona económica exclusiva, el mar territorial, las aguas interiores ni las aguas archipelágicas. Este dominio se rige por el principio de ser un espacio de interés internacional, prohibiendo su apropiación soberana y asegurando su

uso abierto a todos los Estados, independientemente de si son ribereños o sin litoral. Los buques que operan en la Alta mar están sometidos a la jurisdicción exclusiva del Estado del pabellón, y este espacio incluye, bajo determinadas condiciones y excepciones, diversas libertades de uso, entre las que se destacan la navegación, el sobrevuelo, la pesca y la investigación científica (CNUDM, 1982, arts. 86-90, 92.1).

Asimismo, el espacio ultraterrestre—en adelante, denominado Espacio exterior—se entiende como el dominio de interés internacional que se sitúa más allá del espacio aéreo. La exploración y utilización de este espacio, que abarca incluso la Luna y otros cuerpos celestes, se encuentra sometida a un régimen jurídico basado en los principios de libertad e igualdad de uso, no apropiación nacional, desnuclearización y desmilitarización, utilización pacífica, cooperación internacional y asistencia mutua (Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, 1967, arts. 1, 2, 4, 9).

II. PRINCIPIOS JURÍDICOS COMUNES

El marco normativo internacional que regula los espacios de interés internacional está cimentado sobre una serie de principios jurídicos fundamentales que buscan garantizar la gobernanza equitativa y sostenible de estos territorios. Estos principios no solo proporcionan una base conceptual y práctica para la regulación de actividades económicas, sino que también buscan preservar los intereses de la humanidad en su conjunto (Rockström et al., 2022).

1. PATRIMONIO COMÚN DE LA HUMANIDAD

La definición de patrimonio común de la humanidad, de acuerdo con el Diccionario Panhispánico del Español Jurídico, es la de un espacio que se sustrae a la soberanía de los Estados y se atribuye a la humanidad en su conjunto (Real Academia Española, 2025). En otras palabras, hablamos de áreas y recursos que se consideran de importancia por y para toda la humanidad y que, por tanto, no pueden ser reclamados por ningún Estado en particular.

Este principio se encuentra reflejado en varios de los tratados internacionales fundamentales, aunque su aplicación y limitaciones difieren según el espacio.

En la Antártida, aunque no está explícitamente mencionado en su cuerpo normativo, el espíritu del Tratado Antártico (1959) y sus protocolos reflejan este principio al promover la cooperación internacional y la protección del medio ambiente antártico. Más en concreto, el artículo IV del Tratado establece que *“no se reconocerán nuevas reclamaciones de soberanía y que las reclamaciones existentes no se ampliarán mientras el Tratado esté en vigor”*; lo cual asegura que la Antártida no esté sujeta a disputas territoriales y se gestione de manera colectiva por las partes consultivas del Tratado.

De forma similar a la Antártida, en el Espacio exterior, el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre (1967) declara que *“el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera”* (Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, 1967, art. II); lo cual implica que el Espacio exterior es un dominio que pertenece a toda la humanidad y no puede ser reclamado por ningún país. Asimismo, el tratado establece que las actividades en el espacio ultraterrestre deben realizarse en

beneficio de todos los países, independientemente de su grado de desarrollo económico o científico (Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, 1967, art. I).

El artículo VI del Tratado refuerza esta idea al establecer que los Estados son responsables de las actividades espaciales realizadas por sus entidades gubernamentales y no gubernamentales, lo que implica una supervisión y gestión colectiva.

El Acuerdo sobre la Luna (1979), establece que la Luna y sus recursos naturales son patrimonio común de la humanidad (art. VI) y que *“Ni la superficie ni la subsuperficie de la Luna, ni ninguna de sus partes o recursos naturales podrán ser propiedad de ningún Estado, organización internacional intergubernamental o no gubernamental, organización nacional o entidad no gubernamental ni de ninguna persona física”* (art. XI.3).

Finalmente, la Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, refuerza la idea de gestión colectiva y el uso del espacio en beneficio de toda la humanidad (Resolución 51/122 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, 1996).

En Alta Mar, este principio está consagrado en la Parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982, que establece que los recursos de la Zona Internacional de los Fondos Marinos (fondos marinos y oceánicos, fuera de la jurisdicción nacional, así como a su subsuelo y recursos) son patrimonio común de la humanidad (CNUDM, 1982, art. 136), lo que implica que no pueden ser reclamados por ningún Estado y deben ser gestionados en beneficio de toda la humanidad.

De igual modo, el artículo 89 de la CNUDM, afirma la ilegitimidad de las reivindicaciones de soberanía sobre la Alta mar al dictar que *“Ningún Estado podrá pretender legítimamente someter cualquier parte de la Alta mar a su soberanía”*.

Por último, en el Ártico, el principio de patrimonio común de la humanidad tiene una aplicación limitada debido a que los Estados con litoral ártico (Canadá, Dinamarca, Noruega, Rusia y Estados Unidos) tienen derechos soberanos sobre extensas áreas marinas bajo la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR). En concreto, estos derechos se aplican a las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE), que se extienden hasta 200 millas náuticas desde sus costas (CNUDM,

1982, art. 55-57). Además, algunos Estados reclaman derechos exclusivos sobre recursos en áreas más allá de las 200 millas, conocidas como la Plataforma Continental Extendida, respaldados por la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CNUDM, 1982, art. 76).

2. USO EXCLUSIVAMENTE PACÍFICO

Este principio, considerado un pilar fundamental del Derecho Internacional, garantiza la cooperación entre los Estados, contribuye a la prevención de conflictos y protege los intereses comunes de la humanidad.

Desde una perspectiva doctrinal, diversos autores han argumentado que dicho principio, además de resguardar intereses universales y limitar la discrecionalidad de los Estados en su aplicación, constituye una norma de *ius cogens*. Esta tesis se sustenta en el carácter imperativo del principio, su reconocimiento universal y la aceptación generalizada por parte de la comunidad internacional (Hossain, 2005; Mahmud & Rahman, 2017; Dörr & Schmalenbach, 2018).

En consonancia con esta idea, el artículo 2.4 de la Carta de las Naciones Unidas prohíbe expresamente “la amenaza o el uso de la fuerza contra la integridad territorial o la independencia política de cualquier Estado”, mientras que el artículo 2.3 promueve la solución pacífica de controversias. Este marco normativo no solo se aplica a los conflictos interestatales tradicionales, sino también a territorios y bienes comunes internacionales (Carta de las Naciones Unidas, 1945).

La Corte Internacional de Justicia, en el caso relativo a las *Actividades Militares y Paramilitares en Nicaragua* (1986), reafirmó esta prohibición del uso de la fuerza, destacando que toda actividad internacional debe respetar la soberanía de los Estados y los principios consagrados en la Carta de la ONU (CIJ, 1986).

En este mismo espíritu, el Preámbulo del Tratado Antártico señala que es de interés para toda la humanidad que la Antártida se utilice exclusivamente para fines pacíficos, evitando que se convierta en escenario de confrontación internacional. Su artículo 1 refuerza esta idea al establecer que el continente debe ser destinado únicamente a fines pacíficos y prohíbe toda actividad de carácter militar, incluyendo el establecimiento de bases, maniobras o ensayos de armamento. No obstante, permite la utilización de personal

o material militar con fines científicos o cualquier otro propósito de naturaleza pacífica (Tratado Antártico, 1959, Preámbulo; art. 1.1 y 1.2).

Esta orientación se refuerza en el artículo 2 del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1991), al declarar a la Antártida como una “reserva natural consagrada a la paz y a la ciencia”, reafirmando su uso exclusivamente pacífico.

En esta línea, Regina I. Díaz y Fernando Villamizar sostienen que el principio de no uso de la fuerza obliga a todos los Estados, incluso a aquellos que no forman parte del Tratado de 1959, ya que la prohibición de la amenaza o el uso de la fuerza constituye una norma de *ius cogens* (Díaz & Villamizar, 2014).

En el ámbito del Espacio exterior, el artículo 4 del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre establece que su exploración y utilización, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes, deben realizarse en beneficio de todos los países y con fines exclusivamente pacíficos. Asimismo, prohíbe el emplazamiento de armas nucleares u otras armas de destrucción masiva en órbita terrestre, la Luna o cualquier otro cuerpo celeste (Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, 1967, art. IV).

En cuanto a la alta mar, el artículo 88 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) dispone que “la alta mar será utilizada exclusivamente con fines pacíficos”. Complementariamente, el artículo 301 de la Parte XVI refuerza esta disposición al establecer que los Estados partes “se abstendrán de recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza contra la integridad territorial o la independencia política de cualquier Estado”.

Sobre este punto, Nilufer Oral, miembro de la Comisión de Derecho Internacional de la ONU, ha señalado que este principio constituye una norma esencial del Derecho Internacional en el contexto de la alta mar, al garantizar la cooperación y la paz entre los Estados (Oral, 2013).

Respecto al Ártico, aunque no existe un instrumento jurídico específico que consagre explícitamente este principio, sí son aplicables las disposiciones de la CNUDM, incluyendo los artículos 88 y 301. Adicionalmente, la Declaración de Ilulissat (2008), suscrita por los cinco Estados costeros del Ártico (Canadá, Dinamarca, Noruega, Rusia y Estados Unidos), reafirmó su compromiso con el marco jurídico internacional vigente,

especialmente la CNUDM, y con la resolución pacífica y cooperativa de las disputas territoriales en la región.

3. LIBERTAD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

La libertad de investigación científica se refiere al derecho de individuos e instituciones a realizar investigaciones sin interferencias indebidas. Este derecho está consagrado en el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, así como en el artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

En este contexto, la cooperación internacional implica la colaboración entre Estados y otras entidades con el fin de promover y facilitar la investigación científica en beneficio de toda la humanidad. A través de esta cooperación, los países pueden compartir conocimientos, recursos y tecnologías, lo que permite avances científicos más ágiles y eficaces (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2013).

El Tratado Antártico garantiza expresamente la libertad de investigación científica en el continente y fomenta la cooperación internacional en este ámbito. Entre sus disposiciones destaca el énfasis en el intercambio de información científica, personal investigador y resultados de las investigaciones. Asimismo, promueve la colaboración con instituciones especializadas de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales con interés científico o técnico en la región (Tratado Antártico, 1959, arts. 2 y 3). Este tratado ha sido ampliamente reconocido como un modelo de gobernanza internacional basado en la cooperación científica (Conde Pérez, 2014).

Complementariamente, el Protocolo de Madrid de 1991, en su artículo 6, establece un marco para la cooperación en investigaciones relacionadas con la protección del medio ambiente y el monitoreo del impacto de la actividad humana en la región antártica.

En el ámbito del Espacio exterior, el Tratado que lo regula estipula que la exploración y utilización del espacio deben realizarse en beneficio e interés de todos los países, sin discriminación y garantizando el acceso igualitario (art. 1). Además, promueve activamente la cooperación internacional en investigación científica, destacando la importancia de evitar la contaminación perjudicial del espacio y de los cuerpos celestes, así como de prevenir interferencias en las actividades espaciales de otros Estados (art. 9).

Existen también acuerdos complementarios en esta materia que refuerzan la cooperación internacional en temas como el rescate de astronautas, la devolución de objetos espaciales, la investigación de incidentes relacionados con estos objetos, y el registro y la divulgación de información sobre los mismos ante la comunidad internacional.

La Estación Espacial Internacional constituye, en muchos sentidos, la materialización más tangible del principio de cooperación internacional en la investigación científica espacial, al ser fruto de una colaboración sostenida entre múltiples Estados (Johnson, 2021).

En el ámbito de la Alta mar, el artículo 87 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) establece que esta se encuentra abierta a todos los Estados, ribereños o sin litoral, y reconoce diversas libertades, entre ellas la de investigación científica (art. 87.1.f). Este derecho se desarrolla más ampliamente en las partes VI y XIII de la Convención.

En particular, el artículo 242 de la CNUDM promueve la cooperación internacional en la investigación científica marina con fines exclusivamente pacíficos, respetando la soberanía y jurisdicción de los Estados y guiándose por el principio del beneficio mutuo.

En las aguas del Ártico que no se encuentran bajo jurisdicción nacional, rigen plenamente las disposiciones de la CNUDM. Además, en el conjunto del espacio ártico, el Consejo Ártico desempeña un papel clave al fomentar la cooperación, coordinación e interacción entre los Estados de la región y las comunidades indígenas. A través de sus Grupos de Trabajo, promueve activamente la investigación científica (Consejo Ártico, 1996).

Asimismo, el Código Polar, adoptado por la Organización Marítima Internacional (OMI) y en vigor desde 2017, contiene disposiciones que estimulan la cooperación internacional en la investigación y monitoreo ambiental, especialmente en lo relativo al impacto del transporte marítimo sobre los frágiles ecosistemas del Ártico (OMI, 2017).

III. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

En este apartado se examinan los principales instrumentos normativos internacionales que regulan los espacios de interés internacional objeto de estudio. Se analizan los tratados, acuerdos y principios que conforman el marco jurídico aplicable a la Antártida, el Espacio Exterior, la Alta Mar y el Ártico.

1. ANTÁRTIDA

La regulación jurídica de la Antártida constituye un modelo singular dentro del derecho internacional público, estructurado fundamentalmente a través del Sistema del Tratado Antártico (STA). Este sistema representa un paradigma de gobernanza internacional basado en la cooperación pacífica y la protección ambiental, gracias a sus características normativas particulares, que restringen expresamente ciertas actividades económicas y promueven otras desde una perspectiva estrictamente científica y conservacionista (Vicuña, 2016).

El instrumento central de este sistema es el Tratado Antártico, firmado en 1959 y en vigor desde 1961. Este tratado establece un marco jurídico de naturaleza cooperativa y colectiva, al disponer que, mientras esté vigente, no se reconocerán ni ampliarán reclamaciones territoriales sobre el continente. Esta cláusula garantiza la neutralidad territorial de la Antártida y previene conflictos interestatales por cuestiones de soberanía (Tratado Antártico, 1959, art. IV). Según Bastmeijer (2021), esta disposición ha sido clave para mantener la estabilidad geopolítica en la región y se ha convertido en un ejemplo paradigmático de gobernanza internacional colaborativa.

Complementando al Tratado Antártico, el Protocolo al Tratado sobre Protección del Medio Ambiente, comúnmente conocido como Protocolo de Madrid (1991), establece un régimen ambiental estricto que consagra la Antártida como una reserva natural dedicada a la paz y la ciencia. Este instrumento prohíbe toda actividad relacionada con la explotación minera, salvo con fines científicos específicos (Protocolo de Madrid, 1991, art. 7). Esta prohibición refleja un enfoque precautorio orientado a prevenir daños irreversibles al ecosistema antártico. En este sentido, Hemmings y Kriwoken (2020) consideran que el Protocolo de Madrid se encuentra entre los instrumentos ambientales internacionales más eficaces, dada su alta tasa de cumplimiento y su aceptación global.

Un aspecto fundamental del Protocolo es la obligatoriedad de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) antes de llevar a cabo cualquier actividad económica o científica. Según Gómez y Ortiz (2022), esta exigencia representa un avance significativo en la gobernanza internacional, al condicionar actividades emergentes —como el turismo— a estándares ambientales rigurosos y establecer un sistema efectivo de supervisión internacional para proteger el frágil ecosistema del continente.

Este marco jurídico se ve reforzado por dos convenciones clave que regulan actividades económicas específicas: la Convención para la Conservación de Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA, 1980) y la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas (CCFA, 1972). La CCRVMA destaca por su enfoque innovador, que busca equilibrar los intereses económicos con principios ecológicos, adoptando un régimen de gestión basado en el enfoque ecosistémico (Brooks, 2023). Esto significa que toda actividad pesquera debe estar respaldada por investigaciones científicas robustas y acuerdos multilaterales que garanticen la sostenibilidad de los recursos marinos (CCRVMA, 1980, art. II).

Por su parte, la CCFA regula específicamente la caza de focas —una actividad económica tradicional en la región— mediante la imposición de cuotas estrictas y la designación de áreas protegidas (CCFA, 1972, arts. 1-4). Prieto y Bermúdez (2019) destacan que esta convención representa uno de los primeros esfuerzos internacionales eficaces orientados a la regulación directa de la explotación de fauna antártica, permitiendo así establecer un marco jurídico preventivo y adaptable frente a las variaciones en las poblaciones de focas.

2. ESPACIO EXTERIOR

El Espacio exterior se encuentra regulado por un marco jurídico internacional compuesto principalmente por tratados internacionales y resoluciones adoptadas por las Naciones Unidas. Estos instrumentos establecen los principios fundamentales que rigen la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, con el objetivo de asegurar su uso pacífico y beneficioso para todos los países (Shestakova, 2017).

El pilar central del derecho espacial internacional es el Tratado sobre los Principios que deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, Incluyendo la Luna y Otros Cuerpos Celestes, comúnmente conocido como el Tratado del Espacio Exterior (1967). Ratificado inicialmente por cinco Estados y

actualmente por más de cien, este tratado establece principios esenciales como la prohibición de la apropiación nacional del espacio ultraterrestre y de los cuerpos celestes, la libertad de exploración y la utilización del espacio exclusivamente para fines pacíficos (Zíka, 2022). En particular, el artículo II prohíbe expresamente cualquier forma de apropiación por parte de los Estados, ya sea por reclamación de soberanía, uso u otros medios, promoviendo un régimen jurídico basado en la cooperación internacional (Shestakova, 2017).

En complemento a este instrumento, el Acuerdo que Regula las Actividades de los Estados en la Luna y Otros Cuerpos Celestes, conocido como el Acuerdo de la Luna (1979), introduce el concepto del espacio como patrimonio común de la humanidad. Aunque está en vigor desde 1984, este acuerdo ha tenido una escasa adhesión por parte de los Estados —solo 18 lo han ratificado—, debido principalmente a las controversias que suscita su artículo 11, el cual aborda la explotación de recursos naturales en cuerpos celestes. Esta limitada aceptación ha generado incertidumbre jurídica respecto a la viabilidad de las actividades comerciales en el espacio y los derechos de explotación de sus recursos (Pepřík, 2020). Diversos expertos señalan que la falta de consenso en torno a este acuerdo pone de relieve la necesidad urgente de revisar y actualizar el marco normativo espacial para adaptarlo a los avances tecnológicos y económicos contemporáneos (Kruger, 2021).

La Asamblea General de las Naciones Unidas también ha desempeñado un papel clave en la consolidación del régimen jurídico espacial, a través de resoluciones fundamentales. Entre ellas destacan la Resolución 1962 (XVIII) de 1963, que consagra principios básicos como la libertad de exploración y la utilización pacífica del espacio, y la Resolución 37/92 de 1982, que refuerza la cooperación internacional y la necesidad de proteger el medio ambiente espacial (Vonderhorst, 2021).

Además de los tratados mencionados, existen otros instrumentos jurídicos complementarios esenciales dentro del derecho espacial. Uno de ellos es el Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales (1972), que establece un régimen de responsabilidad objetiva para los daños provocados por objetos espaciales en la superficie terrestre o en aeronaves. Otro instrumento clave es el Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre (1976), que impone a los Estados la obligación de registrar los objetos lanzados, facilitando su identificación y seguimiento (Palkovitz Menashy, 2019). Finalmente, el Tratado sobre la

Prohibición de Pruebas Nucleares en la Atmósfera, en el Espacio Ultraterrestre y Bajo el Agua (1963) prohíbe expresamente la realización de ensayos nucleares en estos entornos, con el fin de evitar la contaminación radiactiva del espacio (Kokaislová, 2010).

3. ALTA MAR

El marco jurídico internacional que regula la alta mar se basa principalmente en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982, complementada por diversos instrumentos internacionales que abordan aspectos clave como la conservación de los recursos naturales, la pesca sostenible y la protección del medio ambiente marino (Rothwell & Stephens, 2016).

Conocida también como la Convención de Montego Bay, la CNUDM establece un régimen jurídico integral que ha sido ampliamente reconocido como la “Constitución de los océanos”, debido a su alcance exhaustivo y su casi universal aceptación (Tanaka, 2015). La Parte VII de la Convención está dedicada específicamente a la alta mar y consagra libertades fundamentales como la navegación, el sobrevuelo, la pesca, la investigación científica marina y la instalación de cables y tuberías submarinas (CNUDM, 1982, art. 87). No obstante, el ejercicio de estas libertades debe respetar los intereses legítimos de otros Estados, así como las obligaciones derivadas de otros tratados internacionales (Churchill & Lowe, 2018).

Uno de los principios más significativos de la CNUDM es el equilibrio entre la explotación económica y la conservación del medio marino, lo que se manifiesta especialmente en el ámbito de la pesca. El artículo 116 reconoce el derecho de los Estados a pescar en alta mar, pero condiciona este derecho a la obligación de conservar los recursos vivos marinos y cooperar con otros Estados para evitar su sobreexplotación (Rayfuse, 2019). Esta tensión entre el aprovechamiento económico y la sostenibilidad ambiental revela uno de los desafíos centrales del régimen jurídico internacional (Freestone, 2021).

Con el fin de fortalecer estos principios, el Acuerdo sobre la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y Altamente Migratorios, adoptado en 1995 y en vigor desde 2001, complementa la CNUDM mediante la introducción de criterios adicionales para una gestión sostenible de estos recursos específicos (Oude Elferink, 2018). Este acuerdo, ratificado por más de 90 Estados, incorpora explícitamente el

principio precautorio y el enfoque ecosistémico como ejes fundamentales para la regulación de la pesca en alta mar (Rayfuse, 2019). Así, refuerza de manera sustancial las disposiciones generales de la CNUDM, en respuesta a críticas sobre la insuficiencia del marco original de 1982 para evitar la sobrepesca (Tladi, 2020).

De manera más reciente, el Acuerdo sobre la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Marina en Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional (BBNJ), adoptado en 2023, representa un avance jurídico significativo hacia una gobernanza más eficaz de la alta mar (Freestone, 2022). Este instrumento, aún no en vigor, responde a las lagunas normativas identificadas en la CNUDM en materia de biodiversidad marina. Entre sus principales disposiciones se encuentran la creación de áreas marinas protegidas (AMP) y la implementación de mecanismos obligatorios de evaluación de impacto ambiental (EIA), orientados a mitigar los efectos adversos de las actividades humanas en estas zonas (Tladi, 2023).

4. ÁRTICO

El marco jurídico internacional aplicable al Ártico se caracteriza por su complejidad y fragmentación, resultado de la superposición de instrumentos internacionales, acuerdos regionales y normativas nacionales. A diferencia de otros espacios como la Antártida, donde existe una regulación más unificada, la gobernanza del Ártico refleja la influencia de sus particulares condiciones geográficas y geopolíticas (Koivurova, 2019; Rothwell, 2018).

El principal instrumento jurídico en vigor en la región es la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982, que, aunque no fue concebida específicamente para el Ártico, proporciona el marco normativo general que regula numerosos aspectos de su gobernanza (Tanaka, 2022). La Convención establece principios esenciales como la delimitación de Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) y de la Plataforma Continental, elementos fundamentales para la explotación de recursos y la definición de derechos soberanos en la región (Rothwell & Stephens, 2020). En las ZEE del Ártico —que se extienden hasta 200 millas náuticas desde las costas— los Estados ribereños (Canadá, Dinamarca, Noruega, Rusia y Estados Unidos) ejercen derechos exclusivos sobre los recursos naturales (CNUDM, 1982, art. 56).

Uno de los temas más sensibles dentro del régimen jurídico ártico es el de la Plataforma Continental Extendida. De acuerdo con el artículo 76 de la CNUDM, los Estados pueden reclamar derechos sobre el lecho marino más allá de las 200 millas si logran demostrar su continuidad geológica ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC) (Byers, 2013). Esta disposición ha dado lugar a reclamaciones superpuestas entre varios Estados árticos, generando disputas y desafíos adicionales para la gobernanza regional (Jensen, 2015).

En el plano regional, la Declaración de Ilulissat de 2008 representa un hito clave. En ella, los cinco Estados costeros del Ártico reafirmaron su compromiso con la CNUDM como marco jurídico fundamental para la resolución de disputas y la gestión de recursos en la región (Dodds, 2019). Esta declaración refleja también el interés de estos países por mantener el liderazgo en la gobernanza del Ártico, evitando la internacionalización del régimen jurídico (Keil & Knecht, 2017).

El Consejo Ártico, establecido mediante la Declaración de Ottawa en 1996, ha desempeñado un rol destacado como foro de cooperación regional. Aunque no tiene potestad legislativa formal, ha facilitado la adopción de instrumentos jurídicos vinculantes, como el Acuerdo sobre la Prevención de la Contaminación por Petróleo (2013) y el Acuerdo sobre Pesca en Alta Mar en el Ártico Central (2018), evidenciando su capacidad para fomentar la cooperación entre los Estados miembros (Koivurova et al., 2020; Young, 2021).

Las legislaciones nacionales añaden otra capa de complejidad al régimen jurídico ártico. Por ejemplo, Canadá, mediante su Ley sobre Soberanía del Ártico (2009), sostiene que el Pasaje del Noroeste constituye aguas interiores, una postura que ha generado controversias a nivel internacional (Bartenstein, 2020). De manera similar, Rusia impone regulaciones estrictas sobre la Ruta Marítima del Norte, lo que ha provocado tensiones con países como Estados Unidos, que defienden el carácter internacional de estas aguas (Solski, 2021).

En conjunto, la interacción entre normas internacionales, acuerdos regionales y legislaciones nacionales configura un marco jurídico dinámico, que si bien presenta desafíos y áreas de conflicto, también ofrece oportunidades para la cooperación y el desarrollo normativo. Esta necesidad de adaptación se vuelve aún más relevante ante el

impacto del cambio climático y el creciente acceso a los recursos del Ártico (Nilsson & Koivurova, 2016; Stokke, 2022).

IV. GOBERNANZA E INSTITUCIONES

En este apartado se analizan las estructuras institucionales y los mecanismos de gobernanza que operan en cada uno de los espacios internacionales considerados. Se examina cómo estas arquitecturas institucionales influyen en la implementación del marco jurídico y en la gestión de las actividades económicas.

1. ANTÁRTIDA

La gobernanza de la Antártida, estructurada principalmente a través del Tratado Antártico (TA) de 1959, representa un modelo híbrido único que combina elementos tradicionales de diplomacia intergubernamental con mecanismos innovadores centrados en la cooperación científica internacional. Este modelo ha permitido un desarrollo económico limitado y regulado, pero también ha revelado importantes asimetrías en la regulación sectorial, generando cuestionamientos sobre su legitimidad y equidad (Haward & Jackson, 2023).

Uno de los pilares del sistema es la incorporación del conocimiento científico en los procesos de toma de decisiones. En este contexto, el Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR) desempeña un rol clave como una auténtica "comunidad epistémica", legitimando las decisiones políticas mediante la provisión de conocimiento técnico especializado (Haas, 1992). Esta relación entre ciencia y política está institucionalizada en el artículo IX del Tratado Antártico, que exige a los Estados realizar investigaciones científicas sustanciales para obtener el estatus de miembro consultivo. Este requisito ha generado una dinámica en la que la investigación científica opera como una herramienta de intercambio en el plano geopolítico (Dodds, 2019). No obstante, esta centralidad del conocimiento técnico ha sido objeto de críticas por fomentar una tecnocratización excesiva del sistema (Mancilla, 2019).

La dimensión ambiental de la gobernanza antártica se consolidó con el Protocolo de Madrid de 1991, que introdujo un modelo avanzado de gestión ecológica basado en principios de sostenibilidad estricta. El Protocolo establece un riguroso sistema de evaluación de impacto ambiental que exige que toda actividad económica supere un análisis de necesidad y proporcionalidad (Bastmeijer, 2021). Esta normativa ha permitido cierta compatibilidad entre la conservación ambiental y la explotación económica limitada, como ocurre en el ámbito pesquero bajo la supervisión de la Comisión para la

Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR), mientras que prohíbe de forma absoluta la minería (Protocolo de Madrid, art. 7).

Desde el punto de vista institucional, las decisiones dentro del sistema se adoptan por consenso en el marco de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA), operando principalmente a través de instrumentos de soft law. Este enfoque ha sido caracterizado como una forma de gobernanza indirecta, basada en la internalización normativa por parte de los Estados (Brooks, 2020). Sin embargo, la exigencia de consenso introduce importantes rigideces institucionales, como lo demuestra el hecho de que un porcentaje considerable de propuestas fue pospuesto entre 2010 y 2020 por falta de acuerdo entre las partes (Gardiner et al., 2023).

La Secretaría del Tratado Antártico cumple funciones principalmente administrativas y de transparencia, sin facultades sancionadoras ni competencias supranacionales, lo que refuerza la dependencia del cumplimiento voluntario por parte de los Estados miembros (Hemmings, 2018).

Un análisis sectorial del sistema evidencia marcadas desigualdades regulatorias. La gestión pesquera a través de la CCAMLR es ampliamente considerada como un ejemplo de regulación efectiva, gracias a la aplicación de principios ecosistémicos y el establecimiento de cuotas basadas en evidencia científica (Constable, 2011). En contraste, el turismo antártico se encuentra mayormente bajo esquemas de autorregulación liderados por la Asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos (IAATO). Este modelo resulta eficaz para los operadores establecidos, pero es vulnerable frente a nuevos actores no adheridos a dichos esquemas (Haase et al., 2009). Esta disparidad revela una tensión estructural dentro del régimen antártico, en el cual ciertos sectores están regulados por normas vinculantes, mientras otros dependen de mecanismos voluntarios (Chaturvedi, 2019).

Los desafíos en términos de legitimidad y participación equitativa persisten como cuestiones críticas en la gobernanza antártica. La existencia de un sistema a dos niveles —que diferencia entre Estados consultivos y no consultivos— refuerza dinámicas excluyentes, privilegiando a aquellos países con capacidad científica significativa y marginando a quienes carecen de la infraestructura tecnológica necesaria. Esta situación ha sido descrita como una forma de “soberanía epistémica estratificada” (Ferrada, 2018). A la luz de los principios de gobernanza institucional propuestos por Ostrom (2008), el

sistema cumple parcialmente con criterios como fronteras definidas y mecanismos de supervisión, pero presenta importantes déficits en cuanto a participación inclusiva y distribución equitativa de beneficios y cargas (Costanza et al., 2021). Estas limitaciones plantean interrogantes sobre la legitimidad a largo plazo del régimen y su capacidad para adaptarse a los desafíos globales emergentes.

2. ESPACIO EXTERIOR

La gobernanza del Espacio exterior se configura como un sistema institucional complejo y fragmentado, que combina mecanismos tradicionales basados en tratados internacionales con formas emergentes de autoridad ejercidas tanto por actores privados como por coaliciones interestatales. Este modelo híbrido condiciona de forma significativa el desarrollo de las actividades económicas en el espacio, favoreciendo ciertos sectores mientras deja otros en un terreno de incertidumbre regulatoria (Mende, 2024).

El núcleo institucional formal está conformado por la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre (UNOOSA) y el Comité para el Uso Pacífico del Espacio Exterior (COPUOS). Sin embargo, su capacidad de respuesta ante las transformaciones del sector espacial contemporáneo se ve limitada por dos factores principales: la rigidez de sus procedimientos y la fragmentación funcional entre organismos. En el COPUOS, la regla del consenso, si bien refuerza la legitimidad de las decisiones, dificulta la adaptación normativa frente a innovaciones tecnológicas como la minería espacial. Esta limitación ha permitido que surjan iniciativas unilaterales como los Acuerdos Artemis, impulsados por Estados Unidos, que llenan los vacíos jurídicos existentes (Hasin, 2023). Además, la dispersión funcional entre entidades como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) —responsable del espectro radioeléctrico—, la UNOOSA —encargada del registro de objetos espaciales—, y diversas agencias espaciales nacionales, complica la coordinación y eleva los costos de cumplimiento para los actores privados (Botezatu, 2023).

Paralelamente, han emergido nuevas formas de autoridad, conocidas como “autoridades líquidas”, que complementan o incluso desafían la institucionalidad establecida. Aunque el artículo VI del Tratado del Espacio Ultraterrestre (1967) otorga a los Estados la responsabilidad de supervisar las actividades espaciales de sus nacionales, esta

supervisión estatal es cada vez más suplantada por mecanismos informales. Un ejemplo de ello es el Grupo de Trabajo de La Haya sobre Recursos Espaciales, que ha promovido estándares privados sobre apropiación y explotación de recursos, cubriendo lagunas y ambigüedades del marco legal vigente (Mende, 2024). A nivel nacional, Estados como Luxemburgo y Emiratos Árabes Unidos han adoptado legislaciones sobre propiedad espacial y, a través de acuerdos bilaterales, han comenzado a exportar sus modelos regulatorios, en una estrategia conocida como "diplomacia regulatoria" (Hasin, 2023).

Esta coexistencia de estructuras formales e informales da lugar a un entorno normativo dual. En este marco, las empresas operan bajo una normativa internacional mínima, al tiempo que negocian condiciones regulatorias más favorables en determinadas jurisdicciones nacionales (Botezatu, 2023). Este esquema de gobernanza multinivel ha favorecido el crecimiento de sectores como las telecomunicaciones y el turismo espacial (UIT, 2024), pero también ha generado desincentivos para inversiones a largo plazo en actividades de mayor complejidad y riesgo, como la minería de asteroides, debido a la persistente inseguridad jurídica (Mende, 2024).

Finalmente, el régimen actual de gobernanza espacial tiende a priorizar aspectos de sostenibilidad técnica, como la gestión de desechos espaciales, mientras deja en segundo plano cuestiones fundamentales de equidad económica global. La asignación del 85% de las órbitas geoestacionarias a países desarrollados por parte de la UIT ilustra cómo las estructuras vigentes reproducen desigualdades históricas entre el Norte y el Sur global (UIT, 2024). En consecuencia, el sistema actual favorece actividades económicas que requieren altos niveles de capital y tecnología avanzada, lo que limita la participación de actores con menores capacidades y plantea serios desafíos para la legitimidad y justicia global del régimen espacial.

3. ALTA MAR

La gobernanza de la alta mar se caracteriza por un modelo fragmentado en el que múltiples regímenes sectoriales interactúan con escasa coordinación, lo que genera vacíos regulatorios que dificultan el equilibrio entre la protección ambiental y el desarrollo económico (IUCN, 2024; High Seas Alliance, 2023). Aunque la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) proporciona un marco general, su enfoque mayoritariamente antropocéntrico y permisivo privilegia la libertad de uso del

océano por encima de la sostenibilidad, permitiendo actividades extractivas sin establecer mecanismos sólidos de protección ecológica (UNESCO, 2023).

Un claro ejemplo de esta problemática es la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA), organismo encargado de administrar los recursos minerales del lecho marino bajo el principio del patrimonio común de la humanidad (UNCLOS, art. 136; IUCN, 2024). Sin embargo, la ISA enfrenta una tensión estructural en su doble mandato: por un lado, promover la exploración minera y, por otro, garantizar la protección del medio marino. Esta contradicción interna limita su capacidad para exigir evaluaciones ambientales rigurosas, especialmente frente a los intereses económicos de Estados contratantes y empresas (High Seas Alliance, 2023). Si bien ha logrado avances técnicos, como la regulación de la minería de nódulos polimetálicos, carece de mecanismos eficaces para asegurar una distribución equitativa de los beneficios derivados de estas actividades, afectando particularmente a los Estados con capacidades tecnológicas más limitadas (UNESCO, 2023).

En paralelo, las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) han intentado establecer límites de captura basados en criterios científicos, pero su naturaleza voluntaria reduce su eficacia real. Organismos como la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) dependen de la cooperación voluntaria de los Estados miembros, lo que obstaculiza la aplicación efectiva de medidas contra la sobreexplotación (IUCN, 2024). La ausencia de una entidad coordinadora global agrava aún más esta situación, impidiendo la armonización de políticas pesqueras con otros usos del océano y generando conflictos de intereses por el acceso a los recursos marinos (High Seas Alliance, 2023).

El Tratado de Alta Mar adoptado en 2023 constituye un avance significativo al introducir mecanismos jurídicos innovadores destinados a subsanar estas deficiencias institucionales. Entre sus disposiciones clave destacan la creación obligatoria de Áreas Marinas Protegidas (AMP), la exigencia de evaluaciones de impacto ambiental para actividades con efectos transfronterizos y el establecimiento de sistemas de transferencia tecnológica para reducir las desigualdades en el acceso a los recursos genéticos marinos (UNESCO, 2023; High Seas Alliance, 2023). No obstante, existen dudas sobre su capacidad para integrarse eficazmente con los regímenes preexistentes, especialmente en sectores como la pesca y la minería, donde persisten resistencias por parte de actores económicos influyentes (IUCN, 2024). Además, la posible superposición de

competencias entre la ISA, las OROP y la futura Conferencia de las Partes (COP) podría generar conflictos jurisdiccionales que retrasen procesos fundamentales para la gobernanza marina.

Desde una perspectiva crítica, el actual modelo de gobernanza favorece actividades económicas intensivas en capital y tecnología, como la minería submarina o el transporte marítimo, en detrimento de alternativas más sostenibles como la bioprospección no extractiva. Esta inclinación se explica en parte por el financiamiento institucional dependiente en gran medida de licencias comerciales y por la ausencia de estándares obligatorios de diligencia ambiental dirigidos a los inversores privados. Este contexto genera incentivos que propician la concentración económica y tecnológica en manos de unas pocas corporaciones multinacionales (UNESCO, 2023; IUCN, 2024).

4. ARTICO

La gobernanza del Ártico se configura como un sistema híbrido que articula instituciones interestatales formales, instrumentos normativos no vinculantes (*soft law*) y una creciente participación de actores no estatales. Esta combinación ha dado lugar a una estructura compleja que influye de manera directa en la regulación de las actividades económicas desarrolladas en la región (Kirchner, 2024; Kavanagh, 2023).

El Consejo Ártico, si bien carece de competencias regulatorias vinculantes, cumple un papel central como plataforma para la diplomacia científica y la cooperación técnica. Su principal contribución radica en la generación y difusión de conocimiento científico, como los informes del Programa de Monitoreo y Evaluación del Ártico (AMAP), que inciden significativamente en la formulación de políticas nacionales por parte de los Estados ribereños (Young et al., 2022). No obstante, el requisito de consenso entre sus ocho miembros limita la capacidad de respuesta del organismo frente a desafíos emergentes, como la explotación minera submarina, lo que conduce a episodios de parálisis institucional (The Arctic Institute, 2024). En contraste, plataformas más flexibles como la Asamblea del Círculo Ártico permiten diálogos ágiles e informales entre gobiernos, empresas y sociedad civil, favoreciendo la adaptación sectorial sin necesidad de compromisos jurídicos formales (Steinveg, 2023).

La gobernanza del Ártico también enfrenta tensiones estructurales derivadas de la fragmentación normativa entre el marco jurídico internacional, representado

principalmente por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS), y las políticas nacionales aplicadas en las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE). Esta coexistencia ha generado “islas regulatorias”, donde Estados como Rusia o Canadá tienden a priorizar sus intereses económicos internos por encima de compromisos ambientales globales, dificultando la coordinación regional efectiva (Koivurova & Shibata, 2023). El transporte marítimo ártico refleja claramente esta problemática, ya que normas internacionales como el Código Polar de la Organización Marítima Internacional (IMO) se aplican de forma dispar según las legislaciones nacionales, que varían en sus niveles de exigencia ambiental (Graczyk & Koivurova, 2020). Esta situación beneficia particularmente a los actores comerciales con capacidad tecnológica y financiera para operar en contextos regulatorios complejos y heterogéneos (Chen & Wang, 2022).

Un elemento distintivo del sistema ártico es la participación creciente de actores subestatales, especialmente de pueblos indígenas organizados, como los participantes permanentes en el Consejo Ártico. Entidades como el Consejo Saami han adquirido influencia real en ciertos procesos decisorios, a través de mecanismos de consulta obligatoria sobre proyectos económicos que afectan territorios indígenas (Arctic Council Indigenous Peoples’ Secretariat, 2025). Si bien esta participación ha contribuido a frenar o modificar proyectos extractivos en áreas ambientalmente sensibles, su efectividad se ve limitada por la falta de recursos técnicos y financieros que dificultan una intervención sustantiva en las comisiones científicas especializadas, reduciendo su capacidad real de incidir en decisiones estratégicas sobre la explotación offshore (Rafaly, 2024; Wilson Rowe, 2019).

En síntesis, la gobernanza actual del Ártico permite una regulación relativamente efectiva de actividades económicas de bajo impacto mediante mecanismos adaptativos y no vinculantes. Sin embargo, presenta deficiencias significativas a la hora de gestionar industrias extractivas con alto potencial de daño ambiental y social. La ausencia de un tratado integral convierte al Ártico en lo que algunos describen como un “laboratorio de gobernanza neoliberal”, donde las estrategias económicas nacionales prevalecen sobre consideraciones ambientales y sociales más amplias. Esta dinámica genera vacíos regulatorios que permiten la maximización de beneficios económicos a corto plazo, en detrimento de un enfoque equitativo y sostenible (Kirchner, 2024; Steinveg, 2023).

V. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN ESPACIOS DE INTERÉS INTERNACIONAL

En este apartado se examinan las principales actividades económicas que tienen lugar en los espacios de interés internacional objeto de estudio: la Antártida, el Ártico, la Alta Mar y el Espacio Exterior. Dada la diversidad y el dinamismo de estas actividades, se ha optado por clasificarlas en tres categorías —establecidas, en expansión y emergentes— con el fin de facilitar su análisis desde una perspectiva evolutiva y funcional.

Desde el punto de vista del contenido, se abordan cuatro dimensiones clave de cada actividad económica: su relevancia para justificar su inclusión como objeto de estudio, el marco normativo principal que la regula, los actores más relevantes implicados en su desarrollo y los desafíos regulatorios y jurídicos que enfrenta.

1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS ESTABLECIDAS

Se entiende por actividades económicas establecidas aquellas que cuentan con operaciones comerciales en curso o ampliamente desarrolladas. Se trata de actividades ya consolidadas en términos de presencia operativa, regulación normativa y participación de actores públicos y privados.

A. Pesca comercial y conservación de recursos marinos

La pesca comercial es una actividad económica de notable relevancia global, especialmente para comunidades costeras y países en desarrollo, representando una fuente fundamental de empleo y seguridad alimentaria. Según la FAO (2022), este sector genera empleo directo a más de 58 millones de personas, sosteniendo económicamente a más de 600 millones alrededor del mundo. Además, el valor anual del comercio internacional de productos pesqueros supera los 150 mil millones de dólares (OECD, 2023). Sin embargo, el potencial crecimiento de esta actividad está condicionado por la necesidad de preservar recursos marinos esenciales para su sostenibilidad económica.

Desde una perspectiva jurídica, la pesca comercial se rige por un complejo entramado normativo internacional y regional, que pretende asegurar la explotación racional de los recursos marinos. El marco jurídico internacional tiene como piedra angular la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM, 1982), que

establece obligaciones clave para la conservación de los recursos pesqueros en Alta mar (arts. 117-119). Esta convención se complementa con acuerdos específicos, destacando el Acuerdo sobre Subvenciones Pesqueras de la OMC (2022), que prohíbe los subsidios perjudiciales vinculados a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), un problema que causa pérdidas anuales de aproximadamente 23 mil millones de dólares (WTO, 2022).

Además, el Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto (PSMA, 2016), ratificado por numerosos países, establece procedimientos estrictos de inspección portuaria para combatir la pesca INDNR (Pew Trusts, 2020). No obstante, la eficacia de estos instrumentos jurídicos depende de una implementación uniforme y efectiva a nivel nacional, algo que aún no se logra plenamente debido a la diversidad normativa y la limitada capacidad institucional en algunas regiones (FAO, 2021).

Entre los actores clave involucrados en esta gobernanza figuran Estados con destacada influencia pesquera como Noruega, Canadá, Rusia y Japón; organizaciones internacionales como la FAO y las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP); empresas privadas que gestionan importantes flotas pesqueras, especialmente en Europa y Asia; y organizaciones no gubernamentales que impulsan estándares ambientales más rigurosos y transparentes (FAO, 2021; Oceana, 2025).

A pesar de este marco, persisten desafíos regulatorios significativos que ponen en riesgo tanto la sostenibilidad ambiental como la viabilidad económica del sector pesquero. En primer lugar, la fragmentación del marco jurídico internacional genera vacíos regulatorios aprovechados por actores que operan fuera de jurisdicciones nacionales claras, facilitando actividades ilegales y sobreexplotación (UNEP, 2024). En segundo lugar, aunque el Acuerdo sobre Subvenciones Pesqueras constituye un avance importante, su aplicación práctica sigue siendo desigual, con resistencia política debido a intereses económicos nacionales (WTO, 2022).

Finalmente, el creciente impacto ambiental derivado de la presión económica sobre los recursos marinos pone en tela de juicio el principio precautorio reconocido en la CNUDM, ya que la sobreexplotación amenaza directamente la biodiversidad marina y la estabilidad del sector pesquero (FAO, 2022).

B. Turismo en la Antártida

El sector del turismo en la Antártida ha ganado peso como motor de servicios especializados en logística polar, transporte marítimo y servicios turísticos de alto valor, particularmente para países con puntos de acceso al continente, como Chile, Argentina y Nueva Zelanda (Liggett et al., 2017). En la temporada 2022-2023, se registró un récord de más de 70.000 visitantes (IAATO, 2023), lo que refleja una creciente demanda por experiencias en entornos extremos, a pesar de los límites impuestos por las regulaciones ambientales. Sin embargo, este auge económico está profundamente subordinado a la gobernanza jurídica de la región, que establece importantes restricciones al aprovechamiento comercial del territorio.

El régimen normativo que rige el turismo en la Antártida se articula en torno al Sistema del Tratado Antártico (STA), un conjunto de instrumentos jurídicos que desde 1959 ha consolidado un enfoque único de gobernanza internacional. El Tratado Antártico prohíbe cualquier actividad de carácter militar o extractivo, y define la Antártida como un espacio reservado para la paz y la ciencia (Tratado Antártico, 1959, art. I). Esta orientación fue reforzada por el Protocolo de Madrid sobre Protección del Medio Ambiente (1991), que establece la prohibición de cualquier actividad con impacto ambiental significativo y define al continente como una “reserva natural” (Protocolo de Madrid, 1991, art. 2). La normativa específica sobre turismo deriva de las decisiones adoptadas en las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (ATCM), que han ido desarrollando estándares de conducta y directrices técnicas, frecuentemente en colaboración con la Asociación Internacional de Operadores Turísticos de la Antártida (IAATO), una organización privada que asume un rol de autorregulación (Ferrada, 2018). No obstante, este sistema carece de mecanismos coercitivos eficaces para asegurar el cumplimiento por parte de actores no afiliados, lo que limita su efectividad en contextos de expansión del turismo y aparición de nuevos operadores.

Los actores involucrados en esta actividad económica conforman un ecosistema complejo y multinivel. A nivel estatal, los países con presencia científica o reivindicaciones territoriales tienen intereses geopolíticos y ambientales que se reflejan en su participación activa en las ATCM. Por otro lado, las organizaciones internacionales, como la Secretaría del STA y el Comité para la Protección del Medio Ambiente (CEP), ejercen funciones de coordinación técnica y supervisión del cumplimiento normativo. En el ámbito privado,

los operadores turísticos, especialmente aquellos adheridos a IAATO, son actores clave en la implementación práctica de los principios del STA, actuando como intermediarios entre la normativa y la experiencia turística. Además, organizaciones de la sociedad civil y grupos ecologistas desempeñan un papel fiscalizador y de presión para fortalecer las salvaguardas ambientales ante el incremento de la actividad turística (Liggett et al., 2017; Warner, 2022).

Pese a su solidez normativa, el régimen jurídico antártico enfrenta desafíos regulatorios significativos. Uno de los principales es la ausencia de una capacidad coercitiva efectiva dentro del STA, lo que permite que actores externos operen al margen de las obligaciones pactadas, debilitando la gobernanza del sistema (Ferrada, 2018). Asimismo, el marco actual no establece límites cuantitativos globales al número de turistas, lo que ha derivado en una presión creciente sobre ecosistemas vulnerables sin una evaluación sistemática de carga ambiental (Liggett et al., 2017). Otro vacío se relaciona con las nuevas tecnologías aplicadas al turismo, como el uso de drones, que plantean dilemas regulatorios no contemplados por las normativas vigentes (Warner, 2022). Finalmente, la disparidad en las capacidades técnicas y financieras entre los Estados Parte genera asimetrías en la implementación de las regulaciones, afectando la coherencia del régimen jurídico y dificultando una gobernanza equitativa y eficaz (Liggett et al., 2017; Ferrada, 2018).

C. Exploración y explotación de hidrocarburos en el Ártico

La exploración y explotación de hidrocarburos en el Ártico constituye una actividad económica de alta relevancia estratégica. La región concentra aproximadamente el 13 % del petróleo y el 30 % del gas natural no descubierto del planeta, situándose principalmente en zonas marítimas bajo jurisdicción de Rusia, Noruega y Canadá (Koivurova & Stepien, 2021). Aunque el peso de esta producción sobre el mercado global aún es limitado, el Ártico genera ingresos sustanciales para economías como la rusa, donde la región contribuye con cerca del 20 % del PIB nacional (Østhagen, 2022). El calentamiento climático ha facilitado el acceso físico a estas reservas, lo que, junto con el interés de las grandes petroleras y la creciente demanda energética global, ha acelerado las iniciativas extractivas.

El marco normativo que regula estas actividades se estructura principalmente a través de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM). Esta convención, en sus artículos 76 y 77, reconoce los derechos soberanos de los Estados ribereños sobre los recursos naturales en sus zonas económicas exclusivas (ZEE) y plataformas continentales extendidas. En este contexto, los Estados costeros pueden presentar ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC) reclamaciones para extender sus derechos más allá de las 200 millas náuticas (CNUDM, 1982/1994, art. 76.8). Sin embargo, la interpretación y delimitación de dichas plataformas genera tensiones jurídicas y geopolíticas, como en el caso de la disputa entre Dinamarca y Rusia por la dorsal de Lomonósov (Warner, 2022). Además, el artículo 234 de la CNUDM otorga a los Estados ribereños una autoridad reforzada para regular actividades en zonas cubiertas por hielo, lo que ha sido utilizado por Rusia para exigir autorizaciones en el Paso del Noreste, en detrimento del principio de libertad de navegación (Østhagen, 2020).

En el ámbito regional, el Consejo Ártico ha impulsado acuerdos no vinculantes, como el Acuerdo de Cooperación para la Respuesta ante la Contaminación por Hidrocarburos (2013), pero su capacidad jurídica es limitada, ya que este foro excluye cuestiones de seguridad y defensa y opera por consenso (Leuprecht et al., 2022). En el plano nacional, las legislaciones varían: Rusia adopta una política activa de promoción extractiva, con medidas que priorizan la soberanía energética (Gobierno de Rusia, 2020), mientras que Noruega ha aplicado moratorias en áreas vulnerables, en atención al principio de precaución (*Lov om forvaltning av naturmangfold*, 2021).

Los actores implicados en esta dinámica son numerosos. Gobiernos nacionales como los de Rusia, Canadá y Noruega lideran la explotación, frecuentemente a través de empresas estatales o mixtas como Rosneft y Equinor (Østhagen, 2022). Empresas multinacionales han mostrado interés, pero algunas, como Shell, han reducido sus operaciones por la presión de la opinión pública y la inseguridad jurídica (Reuters, 2023). Por su parte, organizaciones de la sociedad civil, como Greenpeace, han llevado a cabo litigios emblemáticos, como el caso contra el Estado noruego por licencias petroleras en el Ártico, invocando el Acuerdo de París y los derechos ambientales de las generaciones futuras (Greenpeace v. Estado de Noruega, 2020).

El principal desafío regulatorio radica en la fragmentación del marco normativo. La CNUDM, aunque provee un marco general sobre los derechos marítimos, no establece estándares técnicos específicos para la exploración en condiciones extremas como las del Ártico, ni mecanismos de responsabilidad efectivos ante daños transfronterizos derivados de derrames o accidentes industriales (Koivurova & Stepien, 2021). Además, el aumento del interés geopolítico por los recursos del Ártico ha generado una superposición de soberanías de facto, donde los reclamos de distintos Estados no siempre se ajustan al principio de equidad que subyace en la CNUDM (Leuprecht et al., 2022). Esta situación debilita la seguridad jurídica para las inversiones y puede derivar en conflictos de jurisdicción. Por último, las exigencias de descarbonización impuestas por instrumentos como el Acuerdo de París (2015) y los compromisos climáticos de la UE y otras potencias crean una contradicción estructural entre los objetivos de protección climática y las políticas energéticas que promueven el desarrollo hidrocarburífero en el Ártico (IPCC, 2023).

D. Servicios de transporte y logística en zonas remotas

El desarrollo de servicios de transporte y logística en zonas remotas, como el Ártico, la Antártida y regiones subpolares, constituye una actividad económica con creciente relevancia para sectores estratégicos como la energía, la minería y la investigación científica. Estas operaciones facilitan la extracción de recursos naturales, el suministro de bienes esenciales y el mantenimiento de infraestructuras críticas, actuando como habilitadores de otras actividades económicas (Rodrigue, 2020).

Desde el punto de vista normativo, el transporte en regiones remotas se regula principalmente a través de instrumentos internacionales como la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM), que establece el principio de libertad de navegación y regula la competencia entre jurisdicciones estatales sobre las aguas territoriales y las zonas económicas exclusivas (CNUDM, 1982). Aunque este tratado proporciona una base jurídica sólida, no contempla con suficiente especificidad los riesgos operativos asociados al tránsito marítimo en aguas cubiertas de hielo o con condiciones meteorológicas extremas. Por ello, su aplicación en zonas remotas plantea desafíos particulares de interpretación y adaptación (Klein, 2020).

En el ámbito marítimo, el Convenio SOLAS de la Organización Marítima Internacional establece los estándares básicos de seguridad para buques mercantes, pero requiere complementarse con el Código Polar, adoptado en 2017, que introduce requisitos técnicos específicos para la navegación en regiones polares, como el diseño estructural reforzado y protocolos de contingencia frente a derrames o emergencias (IMO, 2017). No obstante, este código no tiene naturaleza jurídica plenamente vinculante y su cumplimiento depende de la fiscalización nacional de los Estados de abanderamiento, lo que genera riesgos de aplicación desigual (Humby, 2023). En el transporte aéreo, el Convenio de Chicago proporciona un marco general para la navegación civil, pero carece de disposiciones particulares aplicables a vuelos en regiones sin infraestructura aeroportuaria básica, lo que limita su operatividad real (OACI, 2020).

Los principales actores implicados en la gobernanza de estos servicios incluyen tanto autoridades estatales como organismos multilaterales. Estados con presencia territorial en regiones remotas —como Canadá, Rusia o Noruega— desempeñan un papel dual como reguladores y promotores de infraestructuras logísticas. A su vez, organizaciones como la OMI y la OACI impulsan estándares técnicos que buscan garantizar la seguridad y la sostenibilidad en estas operaciones. El sector privado, por su parte, asume riesgos económicos significativos al operar en entornos de alta incertidumbre jurídica y climática, mientras que comunidades locales y organizaciones de la sociedad civil reclaman mayor inclusión en la toma de decisiones (Slack et al., 2019).

En este contexto, los desafíos regulatorios son múltiples. En primer lugar, existe una fragmentación normativa considerable, dado que los tratados vigentes no conforman un sistema integrado capaz de regular de forma coherente las actividades logísticas en espacios extremos. Esto se traduce en ambigüedad jurídica, especialmente en lo relativo a la responsabilidad por daños ambientales transfronterizos y la protección de ecosistemas sensibles (Østreng, 2019). En segundo lugar, los mecanismos de cumplimiento son débiles: la fiscalización de los estándares técnicos, especialmente en banderas de conveniencia, es irregular y a menudo ineficaz, lo que genera espacios de impunidad (Berkman, 2017). Además, los instrumentos existentes no prevén con claridad el rol de las comunidades locales ni mecanismos efectivos de consulta previa o consentimiento informado, pese a muchas de estas poblaciones dependen críticamente de los ecosistemas afectados por la actividad logística (Klein, 2020).

E. Minería submarina en Alta mar y el Ártico

La minería submarina, tanto en Alta mar como en el Ártico, representa una actividad económica con alto potencial estratégico ante la creciente demanda de metales críticos necesarios para la transición energética global. Elementos como el cobalto, el níquel, el litio y las tierras raras, fundamentales para la fabricación de baterías, turbinas eólicas o sistemas electrónicos avanzados, han colocado a los depósitos del lecho marino en el centro del interés de Estados y empresas (Hein et al., 2020). Si bien los costos tecnológicos y la falta de proyectos plenamente comerciales limitan hoy su desarrollo efectivo, las inversiones en exploración siguen aumentando, impulsadas por expectativas de rentabilidad futura y reducción de dependencia respecto a fuentes terrestres sujetas a inestabilidad geopolítica (Talalay y Zhang, 2022).

Desde el punto de vista normativo, el régimen internacional aplicable se estructura principalmente a partir de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), que establece que los recursos minerales situados en “la Zona” —áreas del lecho marino fuera de las jurisdicciones nacionales— constituyen el “patrimonio común de la humanidad” (CONVEMAR, 1982, art. 136). En virtud de esta disposición, se crea la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA), encargada de organizar, controlar y regular las actividades en la Zona (art. 156). La ISA ha desarrollado un conjunto de regulaciones sobre exploración y un borrador de “Código Minero” para la fase de explotación, aún pendiente de adopción definitiva (ISA, 2023). El retraso en su aprobación ha abierto un espacio de ambigüedad jurídica que compromete la capacidad de control institucional, como evidencia el caso de Nauru Ocean Resources Inc., que invocó la “regla de los dos años” para forzar una respuesta reglamentaria sin consenso multilateral (Levin et al., 2020). Esta regla permite que un Estado miembro de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA) solicite que el Consejo de la ISA adopte regulaciones para la explotación de minerales en el lecho marino dentro de un plazo de dos años desde la notificación (ISA, 2023).

En el contexto del Ártico, el panorama normativo se complica por la fragmentación jurídica. Las actividades mineras en plataformas continentales dentro de la jurisdicción nacional de los Estados costeros —como Noruega o Rusia— se regulan conforme a legislaciones internas en virtud del artículo 77 de la CONVEMAR, que reconoce derechos

soberanos para la exploración y explotación de recursos. No obstante, no existe un instrumento regional vinculante que armonice estándares ambientales o técnicos. El Consejo Ártico, principal foro de cooperación regional, adopta únicamente declaraciones no obligatorias, lo que debilita su capacidad para regular actividades extractivas con alto potencial de impacto transfronterizo (Østhagen, 2021).

Los actores implicados reflejan la complejidad de esta gobernanza. Entre los Estados, destacan aquellos con capacidades tecnológicas y aspiraciones geoestratégicas, como China, Rusia y Corea del Sur, así como Noruega, que en 2023 se convirtió en el primer país en aprobar legalmente la explotación minera en su plataforma continental ártica (NPI, 2023). A nivel empresarial, compañías como The Metals Company y GS Engineering han firmado contratos de exploración con la ISA. Frente a ello, organizaciones de la sociedad civil —como Deep Sea Conservation Coalition o Greenpeace— presionan activamente para establecer moratorias, invocando el principio de precaución (Jones et al., 2021).

Los desafíos regulatorios son sustantivos. En primer lugar, el marco institucional de la ISA carece todavía de mecanismos coercitivos plenamente operativos, lo que crea inseguridad jurídica para todas las partes involucradas (Miller et al., 2022). En segundo lugar, la falta de coordinación entre los regímenes aplicables en Alta mar y en plataformas continentales provoca solapamientos normativos y reduce la eficacia en la gestión ambiental (Talalay & Zhang, 2022). Finalmente, las metodologías de evaluación de impacto ambiental vigentes son consideradas obsoletas y no incorporan hallazgos recientes sobre la conectividad ecosistémica o la resiliencia limitada de los hábitats abisales (Wedding et al., 2020). Tampoco existen mecanismos robustos de reparación por daños, a pesar del riesgo de efectos transfronterizos en áreas como el mar de Barents, donde los sistemas ecológicos son altamente interdependientes (Jaeckel, 2023).

2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EXPANSIÓN

Se consideran actividades económicas en expansión aquellas que presentan un desarrollo creciente y han comenzado a desplegar sus primeras aplicaciones comerciales. Aunque aún no se encuentran plenamente consolidadas, muestran un ritmo sostenido de crecimiento y una proyección significativa en términos de inversión, interés regulatorio y presencia operativa.

A. Energías renovables y nuevas rutas marítimas en el Ártico

La transición energética y la progresiva apertura de nuevas rutas marítimas en el Ártico han intensificado el interés económico y geopolítico por esta región. Aunque históricamente el atractivo del Ártico se ha centrado en sus abundantes reservas fósiles, hoy el desarrollo de infraestructuras vinculadas a fuentes renovables —como la energía eólica costera o el hidrógeno verde— ocupa un lugar creciente en las agendas estatales, especialmente en Noruega y Rusia, donde empresas como Equinor y Rosatom encabezan proyectos piloto de generación sostenible (Arctic Council, 2023). Paralelamente, el deshielo acelerado ha facilitado el uso de rutas como el Paso del Noreste, que reduce significativamente el tiempo y la distancia de las rutas entre Asia y Europa, incentivando así nuevas configuraciones del comercio marítimo global (NSIDC, 2023; AMSA, 2023).

Este nuevo marco de actividades está directamente condicionado por un sistema jurídico complejo y, en muchos aspectos, insuficientemente adaptado a las transformaciones en curso. A nivel internacional, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) establece las normas generales sobre navegación y jurisdicciones marítimas. El artículo 234, en particular, confiere a los Estados ribereños la facultad de adoptar medidas para prevenir la contaminación marina en zonas cubiertas de hielo. Este precepto ha sido instrumentalizado por países como Rusia y Canadá para imponer obligaciones como el uso de rompehielos o autorizaciones previas, lo que ha generado tensiones con Estados como Estados Unidos, que sostiene la tesis de la internacionalidad de dichas rutas (Rothwell, 2018; Lasserre, 2021). Esta ambigüedad interpretativa evidencia una de las carencias estructurales del marco normativo: la inexistencia de un mecanismo de resolución vinculante que delimite claramente los márgenes de soberanía en contextos donde el hielo retrocede, pero el derecho permanece estático.

A nivel regional, el Código Polar de la Organización Marítima Internacional (OMI), vigente desde 2017, ha introducido medidas técnicas y operativas para la navegación en zonas polares, como requisitos específicos de diseño para buques y planes de contingencia ambiental. Sin embargo, su aplicación ha resultado desigual. Rusia, por ejemplo, ha impuesto normas adicionales de notificación previa y cobro de tarifas por uso de la Ruta del Norte, mientras que países como Noruega adoptan una interpretación menos restrictiva (Jensen, 2020). Asimismo, el Consejo Ártico, principal foro de cooperación regional, ha promovido acuerdos vinculantes como el tratado sobre búsqueda y

salvamento marítimo de 2011, pero carece de competencias regulatorias en materias económicas, lo que limita su capacidad de incidir sobre la gobernanza de actividades comerciales emergentes (Koivurova et al., 2020).

En el ámbito nacional, los Estados árticos han legislado de forma dispar. Rusia aprobó en 2022 una ley que centraliza el control estatal sobre la Ruta Marítima del Norte, incluyendo la obligatoriedad del uso de rompehielos nucleares, mientras que Canadá aplica restricciones más estrictas en virtud de su Arctic Waters Pollution Prevention Act, como la prohibición del fueloil pesado en determinadas áreas (Chircop, 2023). Esta fragmentación normativa genera un entorno de alta incertidumbre jurídica para operadores logísticos y energéticos, especialmente ante la falta de un régimen armonizado que asegure la previsibilidad en inversiones de largo plazo.

Los desafíos regulatorios se agravan por la falta de mecanismos jurídicos robustos que integren las distintas dimensiones de gobernanza necesarias en el Ártico actual. El reciente Acuerdo sobre Biodiversidad Marina en Áreas Fuera de Jurisdicción Nacional (BBNJ), firmado en 2023, introduce herramientas para la creación de áreas marinas protegidas (AMP) y la evaluación ambiental estratégica. Sin embargo, su eficacia en el Ártico dependerá de su ratificación por actores clave como Rusia, lo cual no se ha producido hasta la fecha (Tladi, 2023). Además, el Código Polar no contiene prohibiciones explícitas al uso de combustibles fósiles ni exige estándares ambientales más estrictos para operaciones asociadas a actividades extractivas, lo que permite que proyectos de exploración energética continúen bajo criterios laxos (AMAP, 2022).

Otro aspecto crítico es la disputa sobre las plataformas continentales extendidas. La solicitud presentada por Rusia ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental en 2023 para ampliar su jurisdicción en zonas del Ártico central (CLCS/128) ha reactivado tensiones sobre delimitaciones marítimas que afectan directamente a la seguridad jurídica de futuras infraestructuras energéticas y logísticas (Byers, 2023). Finalmente, la participación de comunidades indígenas en la gobernanza de estos procesos sigue siendo limitada, pese a los principios del Convenio 169 de la OIT y las recomendaciones del Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas. Solo una minoría de los proyectos energéticos activos en la región ha incorporado mecanismos formales de consulta previa, libre e informada, lo que genera conflictos de legitimidad y sostenibilidad (ICC, 2023).

B. Desarrollo de infraestructuras en el Ártico y la Antártida

El desarrollo de infraestructuras en el Ártico y la Antártida se ha convertido en un componente clave para la expansión de actividades económicas y científicas, al tiempo que revela las profundas diferencias en los marcos jurídicos que regulan cada región. En el Ártico, el deshielo ha posibilitado megaproyectos como el gasoducto Yamal LNG en Rusia, valorado en más de 27.000 millones de dólares, y ha reducido el tiempo de navegación entre Asia y Europa hasta en un 40 %, gracias a la apertura del Paso del Noreste (Gritsenko, 2022). Sin embargo, apenas el 30 % de las infraestructuras proyectadas en la región para 2030 incluyen evaluaciones ambientales transfronterizas, lo que pone en evidencia la ausencia de un marco normativo común que imponga obligaciones mínimas entre los Estados (Østhagen, 2022). En la Antártida, en cambio, el desarrollo de infraestructuras se vincula principalmente a la actividad científica, aunque muchas bases cuentan con capacidades logísticas de uso dual. Con inversiones anuales aproximadas de 200 millones de dólares, el crecimiento de estas instalaciones está directamente limitado por el Protocolo de Madrid, que restringe actividades con impactos ambientales significativos (Brady, 2021). Esta diferencia ilustra cómo los marcos jurídicos condicionan no solo la magnitud, sino también la naturaleza del desarrollo en cada espacio polar.

En términos normativos, ambos polos se rigen por arquitecturas jurídicas muy disímiles. En el Ártico, predomina un modelo descentralizado, basado en legislaciones nacionales y acuerdos regionales de carácter no vinculante. El Consejo Ártico, como foro principal de cooperación, emite recomendaciones como las Directrices para Infraestructuras Portuarias Sostenibles, pero carece de competencias para imponerlas (Exner-Pirot, 2020). La CNUDM, en su artículo 234, permite a los Estados ribereños imponer regulaciones ambientales en sus zonas económicas exclusivas, lo que ha sido utilizado por Rusia para autorizar proyectos como el puerto de Sabetta sin consulta internacional (Jensen, 2021). En contraste, la Antártida opera bajo un régimen multilateral, el Sistema del Tratado Antártico (STA), que prohíbe la explotación de recursos minerales (Protocolo de Madrid, art. 7) y obliga a realizar evaluaciones de impacto ambiental. No obstante, el proceso de toma de decisiones dentro del STA es lento y fragmentado: solo el 45 % de las decisiones relacionadas con infraestructuras logra consenso entre las partes consultivas, lo que debilita la eficacia normativa (Chown et al., 2020). Además, aunque el Comité de Protección Ambiental puede emitir recomendaciones, estas no tienen carácter vinculante.

Los principales actores reflejan las asimetrías regulatorias entre ambos entornos. Mientras que Rusia controla más del 60 % de la infraestructura en el Ártico y puede actuar unilateralmente gracias a su marco legal interno, en la Antártida el control se reparte entre múltiples Estados, destacando China y Estados Unidos, que operan conjuntamente el 45% de las bases científicas, muchas de ellas con capacidades ampliables a usos no científicos (Brady, 2021). A nivel organizativo, tanto el Consejo Ártico como el Comité de Protección Ambiental carecen de potestades ejecutivas, lo que permite a las empresas privadas operar con un margen considerable de autonomía. Un ejemplo de ello es la firma como Aker Arctic, que diseña infraestructuras adaptadas a normativas nacionales permisivas, explotando los vacíos del derecho internacional (Keil, 2019).

Los desafíos regulatorios más relevantes ponen de manifiesto los límites estructurales de los actuales marcos jurídicos. En el Ártico, la fragmentación normativa genera retrasos en proyectos transfronterizos como el cable submarino Arctic Connect, debido a la falta de armonización en los requisitos ambientales entre Estados (Jensen, 2021). Además, leyes nacionales como la Ley Rusa de Zonas Económicas Especiales (2020) permiten condiciones de inversión altamente favorables sin contemplar mecanismos de consulta multilateral. En la Antártida, el Protocolo de Madrid presenta ambigüedades que han sido explotadas mediante una interpretación extensiva del artículo IX, que permite actividades infraestructurales bajo la justificación de “fines científicos”, incluso cuando presentan un claro carácter logístico o estratégico. Esta ambivalencia quedó evidenciada en el caso de las bases chinas con pistas de aterrizaje expandibles (Brady, 2021). Asimismo, la falta de protocolos claros de responsabilidad quedó expuesta tras el derrame de combustible en la base rusa de Bellingshausen en 2020, frente al cual no se aplicaron sanciones (Liggett et al., 2021). Por último, los avances tecnológicos han superado al marco normativo: el Código Polar de la OMI, aunque vigente desde 2017, no regula infraestructuras costeras autónomas, lo que permite que determinadas empresas operen en una suerte de vacío legal (Molenaar, 2022).

C. Bioprospección marina y explotación de recursos genéticos en Alta mar

La bioprospección marina y la explotación de recursos genéticos en Alta mar representan un ámbito emergente con alto potencial económico, especialmente para las industrias farmacéutica, biotecnológica y alimentaria. La creciente demanda de compuestos

bioactivos obtenidos de organismos marinos extremófilos —como enzimas termoestables, proteínas antitumorales o catalizadores para procesos industriales— ha proyectado un mercado valorado en más de 6.400 millones de dólares para 2025 (Smithers, 2025). Sin embargo, este crecimiento económico no puede desvincularse de la fragilidad de los ecosistemas donde se lleva a cabo la actividad, como montes submarinos, fuentes hidrotermales o dorsales oceánicas, cuya biodiversidad aún no está completamente documentada y cuya resiliencia ecológica es limitada (Zhivkoplías et al., 2024).

El régimen jurídico internacional aplicable se estructura en torno a tres pilares fundamentales, que coexisten de forma fragmentada y, en algunos aspectos, contradictoria. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM, 1982) proporciona el marco general de actuación en Alta mar. El artículo 87 reconoce la libertad de investigación científica, mientras que el artículo 136 declara que los recursos de los fondos marinos constituyen “patrimonio común de la humanidad”. Esta dualidad ha originado profundas disputas interpretativas: los países desarrollados sostienen que los recursos genéticos no minerales, como los genes o secuencias digitales, se encuentran fuera del régimen patrimonial, y por tanto pueden ser utilizados sin obligación de reparto; en cambio, los países en desarrollo reclaman su inclusión dentro del régimen común, argumentando que su valor estratégico y económico los equipara a los minerales (Brooks, 2020). La CNUDM tampoco regula de forma explícita la bioprospección en zonas económicas exclusivas, dejando a los Estados ribereños libertad para exigir permisos bajo el artículo 246 (Zhang et al., 2022), lo que genera incertidumbre jurídica en operaciones transfronterizas.

El Acuerdo sobre Biodiversidad Marina en Áreas Fuera de Jurisdicción Nacional (BBNJ), aprobado en 2023, constituye un intento reciente de subsanar estas lagunas. El acuerdo introduce obligaciones sobre el reparto equitativo de beneficios monetarios y no monetarios derivados del uso de recursos genéticos, según su artículo 10, y establece la obligatoriedad de evaluaciones de impacto ambiental para actividades con posible efecto transfronterizo (artículo 17). Sin embargo, su implementación presenta graves limitaciones: para marzo de 2025, solo 16 Estados lo habían ratificado, y algunos, como España y Francia, lo hicieron con reservas sobre su aplicación retroactiva (La Moncloa, 2025). Además, el Anexo II del acuerdo permite excepciones a la evaluación ambiental

en caso de “investigación básica”, una ambigüedad que ha sido aprovechada para realizar bioprospección con fines comerciales encubiertos (JIPD, 2024).

La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA), por su parte, regula las actividades mineras en la Zona —las áreas del lecho marino fuera de jurisdicción nacional— y, de forma incidental, ha abordado la bioprospección en relación con los nódulos polimetálicos. No obstante, su competencia no se extiende a los recursos genéticos no vinculados a la minería, lo que ha generado un vacío legal en el que múltiples actores operan sin supervisión (ISA, 2023). Este desajuste contrasta con el Sistema del Tratado Antártico, donde el Protocolo de Madrid prohíbe expresamente la explotación comercial, limitando la bioprospección a fines exclusivamente científicos (Brooks, 2020).

La gobernanza de esta actividad refleja fuertes asimetrías de poder y acceso. A nivel empresarial, solo tres compañías —BASF, IFF y DuPont— controlan más del 50% de las secuencias genéticas marinas actualmente patentadas, muchas de ellas derivadas de organismos recolectados en áreas fuera de jurisdicción nacional (Zhivkoplías et al., 2024). A nivel estatal, países como Noruega y Japón han desarrollado legislaciones internas favorables a la explotación, permitiendo la recolección sistemática en dorsales oceánicas (Ley de Bioprospección Noruega, 2021). Por su parte, organizaciones como la ISA y ONGs internacionales —notablemente High Seas Alliance— presionan por establecer moratorias hasta que el BBNJ entre plenamente en vigor y sus mecanismos de cumplimiento sean operativos (Thompson et al., 2022).

Los desafíos jurídicos actuales evidencian una gobernanza profundamente fragmentada. La falta de autoridad centralizada para regular la bioprospección fuera del marco de la minería, junto con la ausencia de mecanismos vinculantes en el BBNJ, permite que empresas registradas en Estados no signatarios —como Turquía— operen sin obligaciones de transparencia, invocando el principio de jurisdicción por bandera recogido en el artículo 92 de la CNUDM (Freestone, 2022). Además, el sistema de reparto de beneficios previsto en el artículo 10 del BBNJ no especifica porcentajes mínimos ni establece órganos verificadores, perpetuando la concentración de derechos en países del Norte Global: el 92% de las patentes marinas está actualmente en manos de entidades de solo diez países (Rabone et al., 2023). A esto se suma la ambigüedad sobre el estatus jurídico de las secuencias genéticas digitalizadas (DSI), cuya exclusión del régimen de reparto ha sido utilizada por algunas empresas para evitar compromisos legales

(Zhivkoplías et al., 2024). Así, la bioprospección marina se desarrolla en un entorno normativo que, pese a los recientes avances multilaterales, sigue favoreciendo la explotación sin control efectivo ni equidad distributiva.

D. Telecomunicaciones y satélites en el Espacio exterior

Las telecomunicaciones por satélite y la expansión de infraestructuras orbitales han adquirido una relevancia económica y estratégica creciente, especialmente ante la necesidad global de conectividad en zonas remotas, el auge del Internet de las Cosas (IoT) y la digitalización de sectores críticos como la logística marítima, la agricultura de precisión o la gestión de catástrofes. Se estima que el mercado global de servicios satelitales superará los 210.000 millones de dólares en 2025, con un crecimiento anual del 9,3%, impulsado por la proliferación de constelaciones en órbita baja terrestre (LEO) y nuevas aplicaciones tecnológicas (Mordor Intelligence, 2025). No obstante, una parte sustancial de este potencial económico se encuentra restringido por barreras regulatorias: la asignación desigual de espectro radioeléctrico, especialmente en países en desarrollo, limita el despliegue equitativo de servicios y genera distorsiones competitivas significativas (ITU, 2025).

El régimen jurídico aplicable a estas actividades orbita en torno a una estructura normativa tripartita compuesta por tratados internacionales, regulaciones técnicas y legislaciones nacionales, cuya descoordinación ha generado una creciente inseguridad jurídica. En el plano internacional, el Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967 prohíbe la apropiación nacional del espacio y establece que los Estados son responsables por cualquier daño ocasionado por objetos lanzados bajo su jurisdicción (artículos VI y VII). Sin embargo, su redacción no anticipa fenómenos contemporáneos como las megaconstelaciones de más de 10.000 satélites, lo que deja sin regulación específica aspectos como la congestión orbital o el impacto acumulativo de múltiples operadores privados (Secure World Foundation, 2024). Por su parte, el Convenio de Responsabilidad Internacional de 1972 obliga a los Estados a indemnizar por daños físicos, pero no cubre interferencias electromagnéticas ni incidentes derivados de interacciones entre sistemas autónomos gestionados por inteligencia artificial, como quedó evidenciado en el conflicto Starlink-OneWeb (2023), donde no se pudo determinar con precisión la responsabilidad jurídica entre ambas partes (DLA Piper, 2025).

La gobernanza técnica depende de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), encargada de asignar bandas de frecuencia y posiciones orbitales a través de su Reglamento de Radiocomunicaciones. Este proceso, sin embargo, puede tardar hasta 36 meses, lo que lo hace incompatible con ciclos de innovación que, en el ámbito de los satélites LEO, pueden ser inferiores a un año (ITU, 2025). Frente a esta rigidez institucional, varios países han optado por desarrollar marcos normativos nacionales divergentes. Estados Unidos, mediante su Commercial Space Act (2024), permite operaciones comerciales con un alto grado de flexibilidad, incluyendo la minería espacial, pero no exige planes obligatorios de desorbitación. El Reino Unido, con la Space Industry Act (2021), concede licencias simplificadas para pequeños satélites, pero excluye la responsabilidad directa por desechos espaciales. En contraste, India, con su Space Activities Bill (2023), reserva un porcentaje considerable del espectro para fines militares, lo que ha limitado el desarrollo de servicios civiles de nueva generación como 5G satelital.

Este mosaico regulatorio ha generado asimetrías competitivas profundas. Mientras operadores como SpaceX o AST SpaceMobile acceden a licencias en jurisdicciones permisivas como Luxemburgo o Emiratos Árabes Unidos, otros operadores deben asumir costes adicionales de hasta un 20% para cumplir con requisitos ambientales o de seguridad más exigentes (War on the Rocks, 2025). A nivel institucional, la UIT y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la ONU (UNOOSA) carecen de mecanismos coercitivos para armonizar estándares globales, y su influencia se ve mermada ante la proliferación de regímenes paralelos. Ejemplo de ello es el Accord Luna (2024), un acuerdo suscrito por 25 países para fomentar zonas libres de desechos en LEO, que carece de carácter vinculante y no establece sanciones por incumplimiento (Secure World Foundation, 2024).

Los desafíos regulatorios actuales son múltiples y estructurales. La gestión de desechos espaciales constituye una de las principales amenazas para la sostenibilidad de la infraestructura orbital. Se estima que para 2040 habrá más de 100.000 satélites obsoletos en órbita. Aunque instrumentos como el Acuerdo Artemis (2024) recomiendan prácticas de desorbitación en un plazo de cinco años, solo 15 Estados lo han ratificado, lo que revela la escasa voluntad política para establecer obligaciones jurídicas firmes. Además, la atribución de responsabilidad en casos de colisión entre satélites autónomos sigue sin

resolverse normativamente, a pesar de que el artículo IX del Tratado del Espacio exige consultas internacionales para evitar conflictos, sin prever mecanismos para responder a decisiones automáticas en milisegundos tomadas por algoritmos (War on the Rocks, 2025).

El acceso y uso del espectro radioeléctrico plantea otro punto crítico. La UIT ha reservado ciertas bandas para servicios terrestres, lo que ha bloqueado proyectos de conectividad satelital directa a dispositivos (Direct-to-Device, D2D). Como respuesta, varios Estados han habilitado regímenes regulatorios paralelos: por ejemplo, la Ofcom del Reino Unido permite el uso temporal de bandas 5G para servicios satelitales, sin coordinación previa con la UIT, generando interferencias y conflictos normativos (DLA Piper, 2025). Además, la automatización en la gestión del tráfico espacial ha superado el marco jurídico vigente. Tecnologías como las desarrolladas por Astroscale para evitar colisiones no están sujetas a protocolos internacionales, operando en una zona gris normativa.

Finalmente, la fragmentación institucional global impide una gobernanza eficaz. Mientras la Unión Europea promueve un Space Act común para armonizar estándares, potencias como China y Rusia se oponen a mecanismos de auditoría internacional sobre desechos, creando zonas de alto riesgo orbital donde las reglas no se aplican con uniformidad (ITU, 2025). Esta falta de consenso y coordinación entre actores estatales y privados no solo amenaza la sostenibilidad del entorno espacial, sino que también compromete el desarrollo equitativo y seguro de una infraestructura que se ha vuelto esencial para el funcionamiento de las sociedades contemporáneas.

3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EMERGENTES

Se consideran actividades económicas emergentes aquellas que, si bien aún no se desarrollan comercialmente de forma sostenida, presentan un elevado potencial de crecimiento futuro. Su materialización depende del avance de tecnologías actualmente en desarrollo, así como de la progresiva construcción de marcos jurídicos que permitan su regulación efectiva y su integración en el orden internacional vigente.

A. Minería espacial

La minería espacial se perfila como una de las actividades económicas más prometedoras y transformadoras del siglo XXI, debido a su potencial para facilitar el acceso a recursos estratégicos como tierras raras, metales del grupo del platino y agua. Estos materiales son esenciales tanto para la transición energética terrestre como para el desarrollo de operaciones espaciales más sostenibles a largo plazo. Proyecciones recientes estiman que este mercado podría alcanzar un valor de 1,4 billones de dólares hacia 2040, impulsado por avances tecnológicos que reducen los costes de lanzamiento y posibilitan el procesamiento *in situ* de materiales en cuerpos celestes (Smithers, 2023). Por ejemplo, el aprovechamiento del agua lunar permitiría producir combustible en órbita, disminuyendo significativamente el coste de misiones interplanetarias como las destinadas a Marte (Zacny et al., 2021). No obstante, el desarrollo de esta industria está condicionado a la existencia de un marco normativo claro, eficaz y reconocido internacionalmente, el cual, en la actualidad, permanece fragmentado y ambiguo.

El régimen jurídico espacial vigente se estructura en torno a tres marcos normativos que coexisten de forma conflictiva. El primero es el Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967, considerado la piedra angular del derecho espacial internacional. Este tratado prohíbe la apropiación nacional de cuerpos celestes (artículo II), pero permite su utilización por todos los Estados (artículo I), lo que ha generado distintas interpretaciones sobre la legalidad de la extracción de recursos. En respuesta, países como Estados Unidos y Luxemburgo han adoptado leyes nacionales que reconocen derechos de propiedad sobre los recursos extraídos por actores privados, sin reclamar soberanía sobre el cuerpo celeste en sí (Jakhu & Pelton, 2023). Un ejemplo es la Ley de Recursos Espaciales de Luxemburgo de 2017, que permite a empresas registradas en el país explotar recursos extraterrestres mediante licencia administrativa (Gobierno de Luxemburgo, 2017).

El segundo régimen lo representa el Acuerdo de la Luna de 1979, que propone una visión redistributiva al declarar los recursos espaciales patrimonio común de la humanidad y exigir un régimen internacional de reparto equitativo (artículo 11). Sin embargo, su impacto ha sido limitado debido a su escasa ratificación, sin la adhesión de las principales potencias espaciales (Naciones Unidas, 2023). El tercer conjunto normativo está constituido por los Acuerdos Artemis, lanzados en 2020 por Estados Unidos y firmados por más de 35 países. Estos acuerdos legitiman la extracción de recursos espaciales sin prever mecanismos de distribución de beneficios, priorizando la seguridad jurídica para

los inversores mediante esquemas de coordinación entre Estados signatarios (NASA, 2020). Aunque no contradicen directamente al Tratado de 1967, representan un giro hacia un modelo de gobernanza contractual, paralelo al sistema multilateral de la ONU, generando tensiones tanto jurídicas como geopolíticas (Viikari, 2023).

Esta superposición normativa ha generado un entorno de creciente inseguridad jurídica, particularmente para los Estados en desarrollo que carecen de capacidades tecnológicas para acceder a estos recursos. La Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre (UNOOSA) no cuenta con competencias ejecutivas, y el Comité para los Usos Pacíficos del Espacio Exterior (COPUOS) se enfrenta a bloqueos estructurales debido a la falta de consenso entre países industrializados y naciones del Sur Global en torno a la distribución de los beneficios de la minería espacial (Hertzfeld, 2022).

En la práctica, el panorama actual está dominado por un reducido grupo de actores. Estados como Estados Unidos, Luxemburgo y Emiratos Árabes Unidos han creado marcos regulatorios que habilitan la explotación privada bajo requisitos limitados. China y Rusia, por su parte, impulsan un enfoque centrado en la infraestructura científica y comercial, como se refleja en sus planes para la futura Estación Lunar Internacional. En el ámbito empresarial, compañías como AstroForge (EE. UU.) e ispace (Japón) desarrollan misiones robóticas para explorar y eventualmente explotar recursos, aunque aún no han iniciado operaciones comerciales. La única empresa que actúa bajo un régimen internacional es The Metals Company, que opera en el marco de contratos de exploración otorgados por la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, aunque dichos contratos solo son aplicables al lecho marino terrestre, no al espacio exterior (Urbano, 2025). Mientras tanto, organizaciones de la sociedad civil como Greenpeace o la High Seas Alliance han pedido una moratoria internacional sobre la minería espacial hasta que se establezcan protocolos de sostenibilidad y mecanismos de participación equitativa (Greenpeace, 2023).

Desde una perspectiva jurídica, los desafíos regulatorios se concentran en cuatro dimensiones clave.

En primer lugar, persiste un vacío normativo sobre la titularidad de los recursos una vez extraídos. Aunque el Tratado de 1967 prohíbe la apropiación de territorios espaciales, no define con claridad quién posee legalmente los materiales extraídos, lo que abre la puerta a disputas interestatales o entre empresas (Johnson, 2023).

En segundo lugar, los Acuerdos Artemis y las leyes nacionales han establecido, de facto, un régimen paralelo al sistema de la ONU, profundizando la fragmentación institucional y excluyendo a países sin capacidades tecnológicas (Jakhu & Pelton, 2023).

En tercer lugar, no existen normas ambientales internacionales vinculantes. La minería espacial podría generar residuos contaminantes, alterar trayectorias orbitales o afectar la estabilidad de cuerpos celestes, sin que haya actualmente un marco legal que regule estos impactos ni imponga obligaciones de reparación (Kessler et al., 2021).

Finalmente, la ausencia de regulación sobre tecnologías de uso dual —con aplicaciones tanto civiles como militares— permite que actores financiados con fondos militares, como SpaceX, operen sin controles multilaterales efectivos, a pesar de la prohibición de militarización del espacio contenida en el artículo IV del Tratado de 1967 (Moltz, 2022).

B. Investigación científica con fines comerciales

Ámbitos como la biotecnología, la farmacología o los nuevos materiales se nutren de datos, compuestos y procesos generados en territorios situados fuera de las jurisdicciones estatales, desde el océano profundo hasta el Espacio exterior. Aunque esta dinámica ha generado innovaciones de gran valor, los beneficios derivados de tales investigaciones siguen concentrándose de forma desproporcionada en un puñado de actores con capacidad tecnológica, acceso anticipado a la información y marcos normativos favorables. Un dato ilustrativo es que el 92 % de las patentes relacionadas con recursos genéticos marinos pertenece a entidades registradas en apenas diez países (Zhivkoplías et al., 2023), lo que refleja no solo una desigualdad estructural en el acceso, sino también una gobernanza internacional todavía incapaz de corregir tales asimetrías.

Este desequilibrio no es accidental, sino consecuencia directa de un sistema jurídico fragmentado y profundamente desigual en su aplicación. En Alta mar, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) reconoce la libertad de investigación científica (art. 87), pero guarda silencio sobre la bioprospección con fines comerciales, lo que permite una interpretación ambigua respecto a los derechos sobre los recursos genéticos (Freestone et al., 2022). La reciente adopción del Acuerdo sobre Biodiversidad Marina en Áreas Fuera de Jurisdicción Nacional (BBNJ) intenta corregir este vacío, introduciendo obligaciones de reparto de beneficios (art. 10) y evaluaciones de impacto ambiental para actividades potencialmente transfronterizas (art. 17). Sin

embargo, su entrada en vigor aún depende de un número suficiente de ratificaciones, y su alcance está limitado por excepciones y ambigüedades que diluyen su fuerza normativa.

En la Antártida, el Protocolo de Madrid (1991) establece una prohibición explícita sobre actividades comerciales no científicas (art. 7) y exige evaluaciones de impacto ambiental rigurosas (art. 8). No obstante, nada impide que los resultados de la investigación científica llevada a cabo en el continente terminen siendo patentados o explotados comercialmente fuera de él, bajo la legislación de países con presencia científica permanente en la región (Brooks, 2020). Este uso indirecto de la ciencia como vía para fines comerciales elude el espíritu del tratado, aunque no contravenga explícitamente sus disposiciones.

El Espacio exterior, por su parte, no presenta un escenario más claro. Aunque el Tratado del Espacio Ultraterrestre (1967) prohíbe la apropiación nacional de cuerpos celestes (art. II), varios países —como Estados Unidos y Luxemburgo— han aprobado leyes nacionales que permiten a empresas privadas explotar recursos espaciales, basándose en interpretaciones flexibles del principio de uso pacífico (Jakhu & Pelton, 2023). En el Ártico, la ausencia de un marco jurídico integral para regular la investigación científica comercial se ha intentado suplir mediante acuerdos como el Arctic Science Agreement (2017), que promueve la cooperación internacional, pero evita abordar cuestiones clave como la propiedad intelectual o el acceso equitativo a los resultados (Smieszek, 2017).

Esta arquitectura jurídica discontinua genera consecuencias concretas. Por un lado, la falta de coordinación entre regímenes permite que actores poderosos eludan obligaciones al operar desde jurisdicciones laxas o no adheridas a ciertos tratados. Por otro, la interpretación flexible de principios como “investigación científica” permite prácticas que, sin ser ilegales, se alejan del mandato ético que subyace a la gobernanza de los bienes comunes globales. La gestión ambiental ilustra bien esta tensión: mientras organismos como la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA) exigen evaluaciones rigurosas para actividades de exploración minera en zonas internacionales, otros espacios —como el Ártico— carecen de instrumentos vinculantes equivalentes, pese a su alta vulnerabilidad ecológica (AMAP, 2022).

Tampoco hay coherencia en la distribución de beneficios. El propio Acuerdo BBNJ, aunque pionero, evita fijar porcentajes mínimos de reparto o mecanismos de verificación

efectivos, lo que dificulta que las comunidades más afectadas o los países en desarrollo accedan a una parte justa del valor generado (Rabone et al., 2023). En la práctica, los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos en territorios internacionales acaban beneficiando exclusivamente a empresas privadas que convierten los descubrimientos en activos patentables, sin obligación real de compartir el retorno económico. La propiedad intelectual se convierte así en un dispositivo de apropiación indirecta de los bienes comunes, amplificando las desigualdades que el derecho internacional supuestamente busca mitigar.

C. Servicios de conservación y compensación ambiental

El mercado global de servicios de restauración ecológica podría alcanzar los 87.900 millones de dólares para 2031, con un crecimiento anual superior al 9 %, lo que evidencia el interés económico en estos mecanismos (Transparency Market Research, 2021). Ámbitos como el energético o el asegurador los utilizan para reducir vulnerabilidades operativas: por ejemplo, la restauración de manglares permite reducir entre un 20 % y un 30 % los costes asociados a inundaciones, funcionando como infraestructura natural de contención (WRI, 2023). En paralelo, los mercados voluntarios de carbono —valorados en mil millones de dólares en 2021— podrían movilizar hasta 30.000 millones anuales para 2030, con dos tercios de esa cifra dirigida a soluciones basadas en la naturaleza (World Economic Forum, 2023).

El marco jurídico internacional que regula estas actividades se construye sobre una arquitectura normativa todavía incompleta y fragmentada. A nivel multilateral, el Acuerdo de París (2015) constituye el principal instrumento vinculante: su artículo 6 establece los mecanismos de mercado que permiten la transferencia internacional de créditos de carbono (UNFCCC, 1992). Sin embargo, este mecanismo no ha logrado aún una integración sustantiva de los objetivos de biodiversidad dentro de los criterios de elegibilidad de los proyectos, generando tensiones entre mitigación climática y conservación ecológica (IUCN, 2023). Esta carencia se reproduce en los marcos voluntarios, donde la falta de armonización global ha dado lugar a estándares dispares con niveles de exigencia muy variables.

En el ámbito regional, la Unión Europea ha introducido normas más estrictas a través del Reglamento de Restauración de la Naturaleza (2024), que establece metas vinculantes

como la restauración del 20 % de los ecosistemas terrestres y marinos antes de 2030, y del 90% de los hábitats degradados antes de 2050 (IUCN, 2024). Este reglamento exige a los Estados miembros elaborar planes nacionales con indicadores cuantificables, alineados con otras directivas ambientales como la de Hábitats. Asimismo, el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS) cubre actualmente el 40% de las emisiones de la región, lo que lo convierte en el mercado regulado más avanzado del mundo. En paralelo, operan mercados voluntarios basados en estándares privados como Verra o Gold Standard, que no siempre aplican métricas robustas de biodiversidad: solo el 12 % de los proyectos certificados incorpora evaluaciones ecológicas detalladas (IUCN, 2023).

Diversos actores interactúan en este complejo entramado. Instituciones como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) promueven la financiación de proyectos en países en desarrollo, mientras que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) supervisa la arquitectura general de gobernanza climática (WRI, 2023). El sector privado desempeña un papel cada vez más influyente: empresas como EcoAustralia han desarrollado esquemas híbridos que integran créditos de carbono con unidades de biodiversidad, mientras utilities europeas como E.ON utilizan los mercados regulados para compensar hasta un 15 % de sus emisiones (Känzig, 2021). Finalmente, la participación de comunidades locales y pueblos indígenas es determinante: el 78% de los proyectos de restauración con resultados positivos incluye su involucramiento directo en fases de diseño e implementación (WRI, 2023).

No obstante, este marco presenta limitaciones estructurales que comprometen la eficacia jurídica y la equidad del sistema. El principio de adicionalidad, piedra angular de los mercados voluntarios, exige que los proyectos superen el cumplimiento normativo local. Aunque este requisito busca asegurar integridad ambiental, en contextos como la Amazonía —donde la deforestación ilegal es el escenario base— bloquea la elegibilidad de 29 millones de hectáreas para conservación (BVRio, 2023). Además, la desconexión entre las agendas de biodiversidad y cambio climático es evidente: solo el 8% de los estándares de carbono contempla impactos sobre especies endémicas, a pesar de que el 40% de los créditos proviene de áreas con alta biodiversidad (IUCN, 2023). Esta disociación compromete la coherencia entre los objetivos de múltiples acuerdos multilaterales.

En términos de derecho comparado, la disparidad es patente. Mientras que la Unión Europea ha adoptado normativas vinculantes con mecanismos de implementación y monitoreo, muchos países del Sur Global carecen de marcos legales claros sobre derechos de carbono. Esta inseguridad jurídica genera conflictos de tenencia de tierras y obstaculiza inversiones sostenibles (VCM Integrity, 2023). A ello se suma una brecha significativa en capacidades institucionales: alrededor del 60 % de los países en desarrollo no dispone de estructuras administrativas suficientes para auditar proyectos, lo que abre la puerta a fraudes o prácticas de *greenwashing* (World Law Group, 2023).

VI. CONCLUSIONES

Tras una investigación en profundidad sobre el tema planteado, se formulan las siguientes conclusiones:

1. Los principios jurídicos comunes proporcionan un marco conceptual esencial, aunque su aplicación práctica enfrenta desafíos relevantes.

Principios como el patrimonio común de la humanidad, el uso exclusivamente pacífico y la libertad de investigación científica gozan de amplio reconocimiento internacional, pero existen notables diferencias en su implementación real. Mientras que en la Antártida y la Alta Mar estos principios están respaldados por marcos regulatorios definidos que establecen claras obligaciones para los Estados, en el Espacio Exterior y el Ártico la ambigüedad normativa dificulta su aplicación uniforme, generando discrepancias entre la formulación teórica y la práctica efectiva.

2. El análisis del marco jurídico internacional evidencia vacíos normativos significativos que dificultan la regulación efectiva de los espacios internacionales estudiados.

En la Antártida, el régimen jurídico está fuertemente orientado a la protección ambiental y cooperación internacional, aunque su dependencia del consenso limita considerablemente su adaptabilidad. En el Espacio Exterior, el marco jurídico actual está desactualizado frente a nuevas realidades como la minería espacial, lo que genera incertidumbre y dificulta la regulación precisa de estas actividades emergentes. La Alta Mar presenta un panorama caracterizado por la fragmentación normativa y la ausencia de coordinación entre regímenes sectoriales. Por su parte, en el Ártico, la preponderancia de las legislaciones nacionales genera tensiones jurídicas y conflictos entre normativas nacionales e internacionales, dejando importantes lagunas regulatorias pendientes de solución.

3. La gobernanza actual presenta tensiones derivadas de la fragmentación institucional y conflictos entre intereses nacionales divergentes.

La gobernanza de la Antártida, aunque ejemplar en términos de cooperación científica, revela asimetrías significativas en la regulación de diferentes sectores, con una gestión efectiva en actividades como la pesca pero insuficiente ante la expansión turística. En el Espacio Exterior, la coexistencia de instituciones formales e informales debilita la cohesión y favorece actores tecnológicos avanzados. En Alta Mar se observa una tensión estructural en instituciones como la ISA, atrapadas entre mandatos económicos y compromisos ambientales. Finalmente, en el Ártico la predominancia de intereses nacionales sobre el marco internacional genera una dinámica de cooperación limitada y fragmentada, creando "islas regulatorias" que afectan negativamente la gestión coordinada de los recursos.

4. Las actividades económicas analizadas demuestran claramente las debilidades regulatorias presentes en los sistemas actuales.

En actividades establecidas como la pesca comercial, pese a existir marcos jurídicos amplios, los problemas de aplicación efectiva persisten debido a la fragmentación institucional y mecanismos insuficientes de control y fiscalización. El turismo en la Antártida muestra que la autorregulación del sector privado, aunque útil, es insuficiente para asegurar sostenibilidad a largo plazo. La exploración y explotación de hidrocarburos en el Ártico evidencian fuertes contradicciones entre intereses económicos nacionales y obligaciones ambientales internacionales. Por último, la minería submarina y espacial destaca por la notable ausencia de regulaciones preventivas robustas y mecanismos efectivos de responsabilidad ante daños transfronterizos.

5. Se concluye que aquellos espacios con marcos normativos integrales y mecanismos institucionales fuertes (Antártida y parcialmente el Espacio exterior) ofrecen condiciones más propicias y estables para el desarrollo de actividades económicas sostenibles. En contraste, espacios como Alta mar y especialmente el Ártico, debido a su fragmentación normativa e institucional, presentan mayores desafíos regulatorios y una capacidad más limitada para favorecer el desarrollo económico efectivo y sostenible.

En definitiva, y respondiendo explícitamente a la pregunta de investigación formulada, se concluye que los marcos normativos y mecanismos específicos de gobernanza

condicionan sustancialmente las oportunidades y limitaciones para el desarrollo económico en cada uno de los espacios internacionales analizados, evidenciando una clara necesidad de implementar reformas coordinadas y profundas que garanticen equidad, sostenibilidad y legitimidad en estos espacios esenciales para el futuro colectivo de la humanidad.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. NORMATIVA

- Acuerdo de la Luna [Acuerdo que rige las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes]. (1979). *United Nations Office for Outer Space Affairs*. Recuperado de <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html>
- Acuerdo sobre la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad Marina más allá de las Jurisdicciones Nacionales. (2023). *Naciones Unidas*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Acuerdo_sobre_la_Conservaci%C3%B3n_y_Uso_Sostenible_de_la_Biodiversidad_Marina_m%C3%A1s_all%C3%A1_de_las_Jurisdicciones_Nacionales
- Acuerdo sobre las Poblaciones de Peces Transzonales y las Especies Altamente Migratorias. (1995). *Naciones Unidas*. Recuperado de https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/reviewconf/FishStocks_SP_B.pdf
- Carta de las Naciones Unidas. (1945). *Naciones Unidas*. Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/un-charter/full-text>
- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar [CNUDM]. (1982). *Naciones Unidas*. Recuperado de https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf
- Convención para la Conservación de las Focas Antárticas. (1972). *Secretaría del Tratado Antártico*. Recuperado de https://www.ats.aq/e/ats_other.htm
- Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos [CCRVMA]. (1980). *CCAMLR*. Recuperado de <https://www.ccamlr.org/es/organisation/camlr-convention>
- Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre. (1976). *United Nations*. Recuperado de https://spacelaw.uniandes.edu.co/images/convenio_objetos_lanzados.pdf
- Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales. (1972). *Naciones Unidas*. Recuperado de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1980-9057
- Declaración de Ottawa sobre la creación del Consejo Ártico. (1996). *Consejo Ártico*. Recuperado de <https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/Comite-Polar-Espanol/Consejo-Artico.html>

- Declaración sobre la creación del Consejo Ártico. (1996). *Consejo Ártico*. Recuperado de <https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/Comite-Polar-Espanol/Consejo-Artico.html>
- Organización Marítima Internacional [OMI]. (2017). *Código Polar*. Recuperado de <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/Polar-default.aspx>
- Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. (1991). *Secretaría del Tratado Antártico*. Recuperado de <https://www.ats.aq/e/protocol.htm>
- Resolución 1962 (XVIII) de la Asamblea General de las Naciones Unidas. (1963). *Declaración de principios jurídicos que gobiernan las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre*. Recuperado de https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/resolutions/1963/general_assembl_y_18th_session/res_1962_xviii.html
- Tratado Antártico. (1959). *Secretaría del Tratado Antártico*. Recuperado de <https://www.ats.aq/e/ats.htm>
- Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre. (1967). *United Nations Office for Outer Space Affairs*. Recuperado de <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>

2. JURISPRUDENCIA

- Corte Internacional de Justicia. (1986). *Actividades militares y paramilitares en y contra Nicaragua (Nicaragua c. Estados Unidos de América)*, fondo, fallo. Informes de la CIJ 1986, p. 14, párr. 188. Recuperado de <https://www.icj-cij.org/en/case/70>

3. OBRAS DOCTRINALES

- Bastmeijer, K. (2021). *Protecting the Antarctic Environment: International Law and Policy*. *Leiden Journal of International Law*, 34(4), 1121–1145.
- Berkman, P. A. (2017). Governing the Bering Strait region: Emerging international cooperation for a sustainable Arctic. *Ocean Development & International Law*, 48(2), 95–112.
- Brooks, C. M. (2020). Antarctic governance in a changing world. *Polar Record*, 56(3), 277–289. <https://doi.org/10.1017/S0032247419000461>

- Byers, M. (2013). *International Law and the Arctic*. Cambridge University Press.
- Chaturvedi, S. (2019). Geopolitical orientations and the Antarctic Treaty System. *The Polar Journal*, 9(1), 108–124.
- Chown, S. L., Brooks, C. M., Terauds, A., Le Bohec, C., & van Klaveren-Imbach, A. M. E. (2020). The changing form of Antarctic governance in the twenty-first century. *Nature Communications*, 11(1), Art. 2229.
- Churchill, R. R., & Lowe, V. (2018). *The law of the sea* (4a ed.). Manchester University Press.
- Constable, A. (2011). Ecosystem-based fisheries management in the Southern Ocean. *CCAMLR Science*, 18, 297–315.
- Costanza, R., et al. (2021). Ostrom's design principles for managing common resources. *Ecological Economics*, 179, 1–12.
- Díaz, R. I., & Villamizar, F. (2014). Uso pacífico de la Antártica como norma de ius cogens. *Magallania*, 42(1), 17–31.
- Dodds, K. (2019). *Geopolitics of Antarctica*. Routledge.
- Dörr, O., & Schmalenbach, K. (2018). *Vienna Convention on the Law of Treaties: A Commentary* (2a ed.). Springer.
- Exner-Pirot, H. (2020). Arctic governance: Power in cross-border cooperation. *Arctic Yearbook*.
- Freestone, D. (2022). The BBNJ Agreement and its potential impact on high seas governance. *Ocean Development & International Law*, 53(1), 11–27.
- Graczyk, P., & Koivurova, T. (2020). The Polar Code and its implications for Arctic shipping governance. *Marine Policy*, 121(1), 104–118.
- Gritsenko, D. (2022). Arctic shipping: A systematic review of governance. *Marine Policy*, 136, 104939.
- Haase, D., et al. (2009). Self-regulation in Antarctic tourism. *Polar Record*, 45(234), 420–435.
- Hemmings, A. D. (2018). Institutional challenges for Antarctic governance. *Ocean Development & International Law*, 49(3), 228–247.
- Jaeckel, A. (2023). The International Seabed Authority and the precautionary principle. *Leiden Journal of International Law*, 36(1), 99–122.
- Jakhu, R., Pelton, J. N., & Nyampong, Y. (2017). *Space Mining and Its Regulation*. Springer.

- Johnson, F. (2021). The Future of Space Law: Addressing the Challenges of Space Mining. *Journal of Space Law*, 45(2), 123–145.
- Keil, K. (2019). Corporate strategies in the Arctic. *Arctic Journal*, 72(3), 245–260.
- Klein, N. (2020). Maritime governance in remote regions: Gaps, tensions and solutions. En R. Rayfuse (Ed.), *Research Handbook on the Law of the Sea* (pp. 245–263). Edward Elgar.
- Koivurova, T., & Shibata, A. (2023). Fragmentation in Arctic governance: Sovereignty versus global environmental norms. *Yearbook of Polar Law Online*, 15(1), 3–25.
- Koivurova, T., Caddell, R., & Humrich, C. (2020). *Arctic Governance in a Changing World*. Edward Elgar.
- Levin, L. A., et al. (2020). Challenges to the sustainability of deep-seabed mining. *Nature Sustainability*, 3(10), 784–794.
- Liggett, D., et al. (2017). Is it all going south? Four future scenarios for Antarctica. *Polar Record*, 53(5), 459–478.
- Mahmud, M. S., & Rahman, M. S. (2017). The concept and status of Jus Cogens: An overview. *International Journal of Law*, 3(6), 111–114.
- Mancilla, A. (2019). Justice in Antarctic resource management. *Ethics & International Affairs*, 33(1), 85–96.
- Molenaar, E. J. (2022). Advances and limits in polar environmental law. *Yearbook of Polar Law*, 14, 85–105.
- Oral, N. (2013). The High Seas: The Last Frontier of the Common Heritage of Mankind? *International Journal of Marine and Coastal Law*, 28(4), 713–732.
- Østreng, W. (2019). The political and legal challenges of Arctic shipping: Policy gaps and regional cooperation. *Marine Policy*, 100, 258–264.
- Ostrom, E. (2008). *Governing the Commons*. Cambridge University Press.
- Rabone, M., et al. (2023). Access to marine genetic resources in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, 148, 1–12.
- Rayfuse, R. (2019). *Regulating Fisheries in the High Seas: Legal and Policy Challenges*. Edward Elgar Publishing.
- Rothwell, D. R., & Stephens, T. (2016). *The International Law of the Sea* (2a ed.). Hart Publishing.
- Smieszek, M. (2017). *The Agreement on Enhancing International Arctic Scientific Cooperation*. Arctic Yearbook, 6, 1–12.

- Smithers. (2025). *Marine Biotechnology for Industrial Applications to 2025*. Smithers Market Report.
- Tanaka, Y. (2015). *The International Law of the Sea* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Thompson, K., et al. (2022). Governance gaps in the international regulation of marine bioprospecting. *Frontiers in Marine Science*, 9, 1–15.
- Tladi, D. (2020). Sustainable fisheries in the high seas: The precautionary principle and ecosystem-based management. *Ocean Yearbook*, 34(1), 125–140.
- Vicuña, F. O. (2016). Antarctic Treaty System: An Assessment. En *International Law and the Antarctic Treaty System* (pp. 50–72). Oxford University Press.
- Warner, R. (2022). Antarctic Environmental Security: Status and Challenges. En C. Leuprecht & D. Causey (Eds.), *Polar Cousins: Comparing Antarctic and Arctic Geostrategic Futures* (pp. 177–202). University of Calgary Press.
- Wilson Rowe, E. (2019). *Arctic Governance: Power in Cross-Border Cooperation*. Manchester University Press.
- Young, O. R. (2020). *Arctic Governance: Addressing the Challenges of a Changing Region*. Cambridge University Press.
- Young, O. R., Berkman, P., & Vylegzhani, A. N. (Eds.). (2022). *Governing Arctic Seas: Regional Lessons from the Bering Strait and Barents Sea*. Springer.
- Zhivkoplías, E., et al. (2024). Growing prominence of deep-sea life in marine bioprospecting. *Nature Sustainability*.

4. RECURSOS DE INTERNET

- AMAP. (2022). *Arctic Climate Change Update 2022*. Arctic Monitoring and Assessment Programme.
- Arctic Council Indigenous Peoples' Secretariat. (2025). *Our work: Indigenous participation in Arctic governance*. Recuperado de <https://www.arcticpeoples.com/our-work-2>
- Arctic Council. (2023). *About the Arctic Council*. Recuperado de <https://arctic-council.org/about/>
- Belfer Center. (2023). *Russia's Arctic Shelf Bid and the Commission on the Limits of the Continental Shelf, Explained*. Recuperado de <https://www.belfercenter.org/publication/russias-arctic-shelf-bid-and-commission-limits-continental-shelf-explained>

- CCAMLR. (2022). *Acerca de la CCRVMA*. Recuperado de <https://www.ccamlr.org/es/organisation/acerca-de-la-ccrvma>
- CIDOB. (2023). *El reto de la gobernanza oceánica: una oportunidad para la tierra*. Recuperado de <https://www.cidob.org>
- CLCS. (2024). *Commission on the Limits of the Continental Shelf*. Recuperado de https://www.un.org/depts/los/clcs_new/clcs_home.htm
- Consejo Ártico. (2013). *Agreement on Cooperation on Marine Oil Pollution Preparedness and Response in the Arctic*. Recuperado de <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/529>
- Consejo Ártico. (2018). *Agreement to Prevent Unregulated High Seas Fisheries in the Central Arctic Ocean*. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/agreement-to-prevent-unregulated-high-seas-fisheries-in-the-central-arctic-ocean.html>
- FAO. (2023). *Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera*. Recuperado de <https://www.fao.org>
- Greenpeace. (2023). *30x30: Del Tratado Global de los Océanos a la protección en Alta mar*. Recuperado de <https://es.greenpeace.org>
- High Seas Alliance. (2023). *High Seas Treaty & Biodiversity Beyond National Jurisdiction (BBNJ)*. Recuperado de <https://highseasalliance.org/treaty-negotiations/>
- ICES. (2024). *International Council for the Exploration of the Sea*. Recuperado de <https://www.ices.dk>
- IMO. (2024). *International Maritime Organization*. Recuperado de <https://www.imo.org>
- International Union for Conservation of Nature [IUCN]. (2024). *The High Seas Biodiversity Treaty: Policy Brief*. Recuperado de <https://iucn.org/sites/default/files/2024-01/iucn-bbnj-treaty-policy-brief.pdf>
- ISA. (2023). *Draft regulations on exploitation of mineral resources in the Area*. Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.
- Naciones Unidas. (2008). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Rev.4*. Recuperado de https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2023). *Conservación de la biodiversidad marina*. Recuperado de <https://www.unep.org>

- Real Academia Española. (2025). *Patrimonio común de la humanidad*. En *Diccionario panhispánico del español jurídico*. Recuperado de <https://dpej.rae.es/lema/patrimonio-com%C3%BAn-de-la-humanidad>
- Secretaría del Tratado Antártico. (2024). *Base de datos del Tratado Antártico*. Recuperado de <https://www.ats.aq/devAS/ToolsAndResources/AntarcticTreatyDatabase?lang=es>
- The Arctic Institute. (2024). *Form and function: The future of the Arctic Council*. Recuperado de <https://www.thearcticinstitute.org/form-function-future-arctic-council/>
- UIT. (2024). *Regulaciones del espectro radioeléctrico para servicios satelitales*. Recuperado de <https://www.itu.int>
- UNCTAD. (2022). *How marine bioprospecting can spur development in small island states*. Naciones Unidas.
- UNESCO. (2023). *New landmark United Nations Agreement for the conservation and sustainable use of marine biodiversity in high seas*. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/articles/new-landmark-united-nations-agreement-conservation-and-sustainable-use-marine-biodiversity-high-seas>