

# Caracterización de la Educación Superior e Investigación del mar en Colombia

*Michael Fabián Pulido Vásquez\**

## Resumen

Colombia es uno de los pocos Estados a nivel mundial que goza del privilegio geográfico al tener acceso directo a dos océanos, el mar Caribe y el océano Pacífico, situados en la esquina norte occidente de Suramérica; la condición natural y geoestratégica es excepcional al proporcionar grandes espacios marítimos por la condición litoral que a su vez generan ventajas comparativas, los cuales detentan una riqueza tal, que requiere de mucho más estudio e investigación en los diferentes campos de la ciencia, que le permitan explorar y explotar esta prolija condición para potenciar el desarrollo de los sectores marítimos del país. Este artículo de investigación se orienta a destacar el análisis y los resultados obtenidos sobre aquellas instituciones de Educación Superior, instituciones militares y aquellas que se encuentran trabajando en conjunto con el Estado y las Fuerzas Militares para fomentar la participación de la educación e investigación sobre los mares de Colombia, brindando el análisis pertinente de cada una de sus líneas de investigación, programas académicos y equipo para tal fin.

**Palabras clave:** investigación del mar, riqueza, estudio, instituciones, Educación Superior.

## Abstract

Colombia is one of the few States in the world that enjoys the geographic privilege of having direct access to two oceans, the Caribbean Sea and the Pacific Ocean, located in the north west corner of South America; the natural and geostrategic condition is exceptional when providing large maritime spaces due to the coastal condition that in turn generate comparative advantages, which hold such richness, that it requires much more study and research in the different fields of science, which allow it to explore and exploit this neat condition to enhance development of the maritime sectors of the country. This research article aims to highlight the

---

\* Estudiante de último semestre de Negocios y Relaciones Internacionales (Universidad de la Salle, Colombia). Pasante en el Departamento Armada de la Escuela Superior de Guerra General Rafael Reyes Prieto.

analysis and results obtained on those institutions of higher education, military institutions and those that are working together with the State and the Military Forces to promote the participation of education and research on the seas of Colombia, providing the relevant analysis of each of its lines of research, academic programs and equipment for that purpose.

*Fecha de Recepción: abril 6 de 2018*

*Fecha de Revisión: mayo 21 de 2018*

*Fecha de Aprobación: julio 3 de 2018*

### Introducción

Es pertinente comenzar por dar una base argumentativa de carácter gubernamental al estudio de los mares en Colombia. La Comisión Colombiana de los Océanos – CCO, es la entidad parte de la Vicepresidencia de la República, encargada de diseñar y formular la Política Nacional de los Océanos y los Espacios Costeros PNOEC desde años atrás y cuya última revisión data de 2017. Esta institución, tiene como misión:

Proponer al Gobierno Nacional una Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros, para su administración y desarrollo sostenible efectuando la coordinación interinstitucional e intersectorial necesaria” según el Decreto 347 de 2000 (Comisión Colombiana del Océano, 2017).<sup>30</sup>

La mencionada directriz institucional está enfocada al Estado y el mar, es la base fundamental de la política y de la visión marítima que se adopta frente al manejo de los espacios marinos, donde se plantea de manera reiterativa la necesidad de incluir y promover a la educación y por ende la conciencia marítima. Esta política participa de manera transversal en todos los Intereses Marítimos como elemento fundamental para el desarrollo y crecimiento en cada uno de ellos. Además, se contempla de manera específica como uno de los Intereses Marítimos a la Educación marítima, la Investigación científica, tecnológica y de innovación y la Conciencia, apropiación territorial y cultura marítima. Partiendo de estos ítems, existen varias instituciones de diferente índole a nivel nacional, las cuales se enfocan en el desarrollo de la educación y las ciencias del mar.

Este artículo se enfoca en caracterizar la investigación del mar llevada a cabo por instituciones nacionales y el desarrollo de programas de estudios de los mares en la educación superior del país, presentando las Instituciones de Educación Superior con programas relacionados con las Ciencias del Mar y afines en Colombia, las Escuelas de Formación de la Armada Nacional de Colombia y las Instituciones donde participa la Armada Nacional con aporte científico.

### Instituciones de Educación Superior con programas relacionados a las Ciencias del Mar y afines en Colombia

Para catalogar las instituciones de Educación Superior que ofrecen programas relacionados a las ciencias del mar, la autoría de este artículo investigativo realizó una búsqueda a través del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) (Ministerio de Educación,

<sup>30</sup> Comisión Colombiana del Océano CCO (2017). Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros PNOEC. Bogotá: Secretaría Ejecutiva CCO, p.12.

2018)<sup>31</sup> utilizando las siguientes disciplinas académicas y términos: Ciencias del Mar, Oceanografía, Biología Marina, Marino, Marina, Océano.

Los resultados obtenidos en la búsqueda se han catalogado en el *Cuadro 1*:

**Cuadro 1. Instituciones colombianas de Educación Superior con Programas académicos relacionados con el mar.**

Programa	Nombre Institución	Nombre Programa	Título	Reconocimiento Ministerio
Ciencias del Mar	Universidad Nacional de Colombia	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Universidad Nacional de Colombia	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	No Aplica
	Universidad de Antioquia	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Universidad de Antioquia	Maestría en Ciencias del Mar	Maestría	Registro Calificado
	Universidad del Valle	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Universidad de Cartagena	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Universidad de Magdalena	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
	Universidad del Norte	Doctorado en Ciencias del Mar	Doctorado	Registro Calificado
Oceanografía	Universidad de Antioquia	Oceanografía	Pregrado	Registro Calificado
	Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla	Oceanografía Física	Pregrado	Registro Alta Calidad
	Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla	Maestría en Oceanografía	Maestría	Registro Calificado
Biología Marina	Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Biología Marina	Pregrado	Registro Alta Calidad
	Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainum	Biología Marina	Pregrado	Registro Calificado

31 Ministerio de Educación. (febrero 26 de 2018). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Obtenido de Sistema Nacional de Información de la Educación Superior: <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa#>

Programa	Nombre Institución	Nombre Programa	Título	Reconocimiento Ministerio
Gestión Ambiental Sistemas Marinos (Marino)	Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Maestría en Gestión Ambiental de Sistemas Marino Costeros	Maestría	Registro Calificado
Ciencias Marinas (Marinas)	Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Maestría en Ciencias Marinas	Maestría	Registro Calificado
	Escuela Naval de Suboficiales ARC "Barranquilla"	Especialización Tecnológica en Gestión Ambiental Marina y Costera	Especialización Tecnológica	Registro Calificado
Oceanografía (Océano)	Universidad de Antioquia	Ing. Oceanografía	Pregrado	Registro Calificado
	Escuela Naval de Suboficiales ARC "Barranquilla"	Tecnología Naval en Oceanografía Física	Tecnológica	Registro Alta Calidad

*Tomado de Ministerio de Educación (2018)*

### Escuelas de Formación de la Armada Nacional de Colombia

126

La investigación y la caracterización de la educación del mar en Colombia, ha tenido el especial interés por parte de la Armada Nacional y se evidencia con la presencia de las tres instituciones académicas de la Armada Nacional para la educación y la investigación del mar en Colombia, la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, Escuela Naval de Suboficiales A.R.C Barranquilla, y la Escuela de Formación de Infantería de Marina; según el Portafolio de Investigación, Desarrollo e Innovación, informe publicado por la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, se describe a la Jefatura de Instrucción, Formación y Educación Naval de la Armada Nacional (JINEN) como la cabeza organizacional encargada del desarrollo de la investigación de la ciencia, la tecnología y la innovación en los mares dentro de la institución; dicha dependencia del Comando de la Armada Nacional ordena los lineamientos de investigación de las tres escuelas navales presentadas. Cada una de ellas muestra los programas institucionales ofrecidos directamente para la investigación y la educación en lo relacionado al mar (Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, 2016, p. 32)<sup>32</sup>.

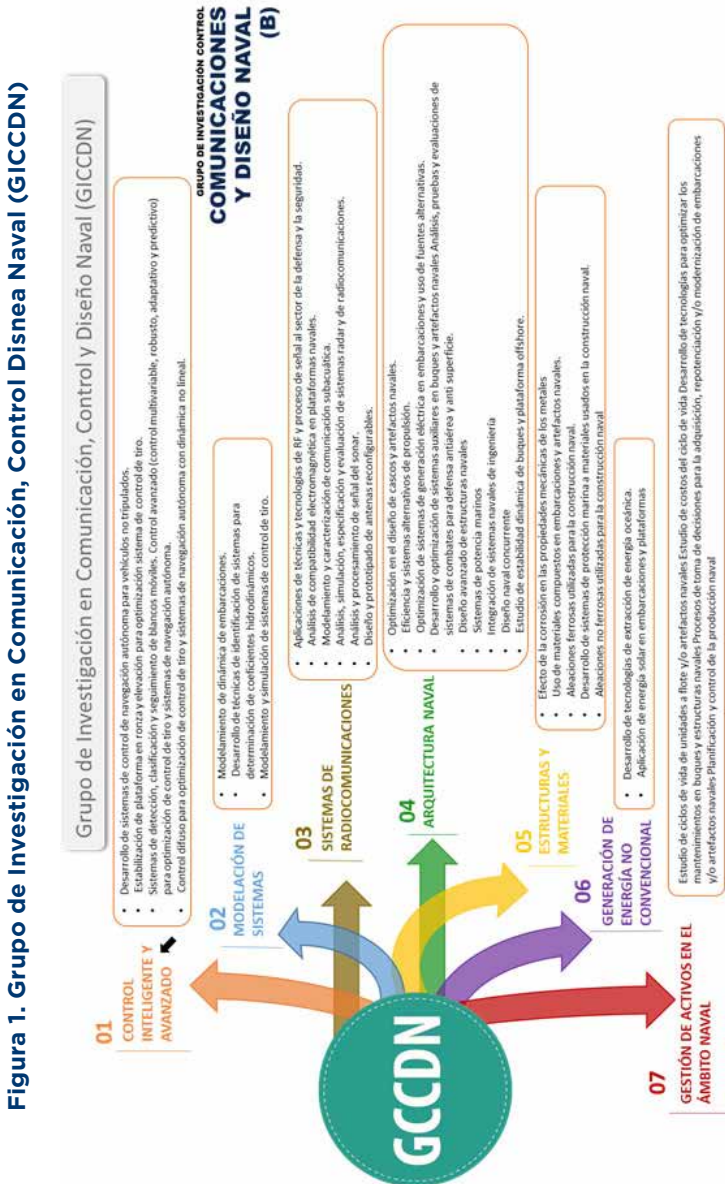
Cada una de las escuelas presenta lineamientos de investigación plenamente definidos, en donde se contemplan la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, la Escuela de Suboficiales ARC "Barranquilla" y la Escuela de Formación de Infantería.

La Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, posee al interior de la institución los siguientes programas de investigación: Grupo de Investigación en Comunicación, Control Diseño Naval (GICCDN), Grupo de Investigación

<sup>32</sup> Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla. (2016) Portafolio de Investigación, Desarrollo e Innovación, p.9.

en Ciencias Navales y Náuticas Poseidón, Grupo de Investigación en Oceanología (GIO) y Grupo de Investigación en Gestión Logística (LOGGER).

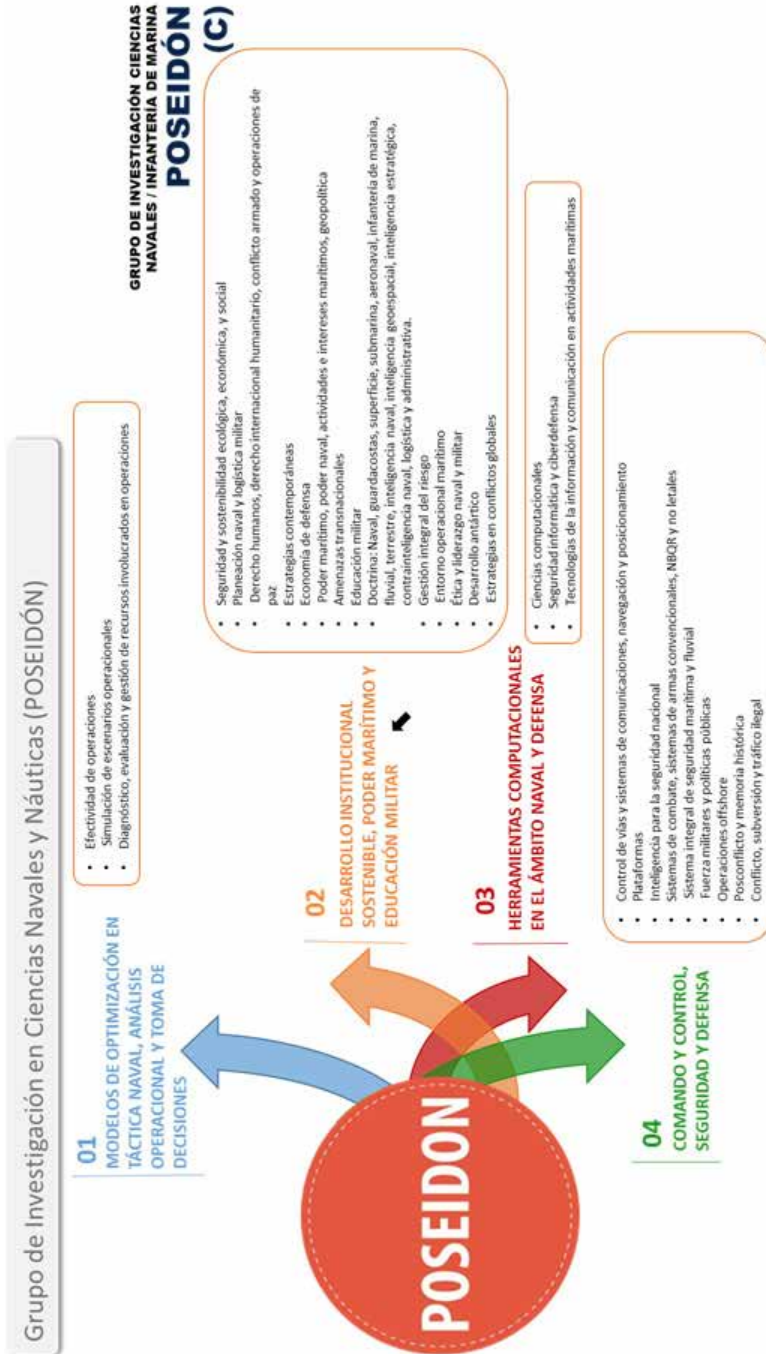
El Grupo de Investigación en Comunicación, Control Diseño Naval (GICCDN), fue creado en el año 2000, con el fin de diseñar, construir e implementar sistemas tecnológicos de control inteligente, de comunicaciones y diseño de los sistemas de control inteligente, comunicaciones y diseño naval, con el fin de afianzar los procesos de construcción y navegación de embarcaciones navales, con el fin de defender y cumplir la misión institucional garantizando independencia tecnológica (Grupo de Investigación en Comunicación, Control Diseño Naval (GICCDN)).



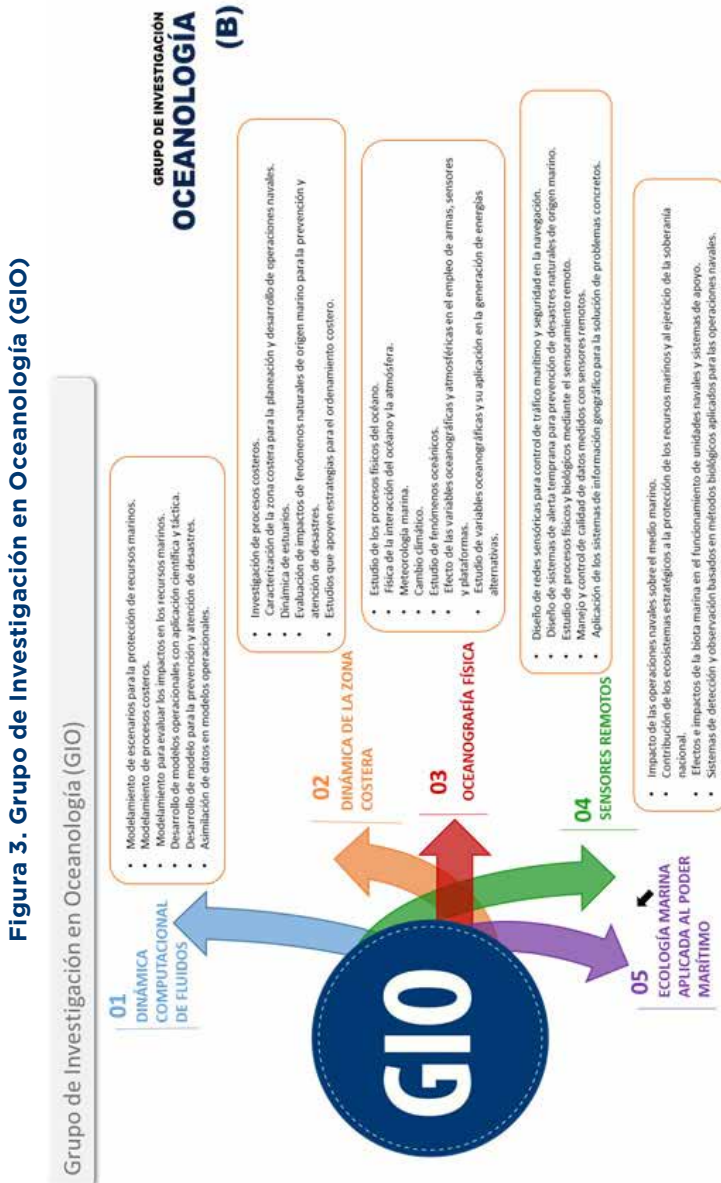
Tomada de Grupo de Investigación en Comunicación, Control Diseño Naval (GICCDN), Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla.

El Grupo de Investigación Poseidón, orientado a colaborar en la investigación a la facultad de Ciencias Navales y Náuticas y Facultad de Infantería de Marina de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, creada en 2013 (Poseidón, 2016).

Figura 2. Grupo de Investigación en Ciencias Navales y Náuticas (Poseidón)



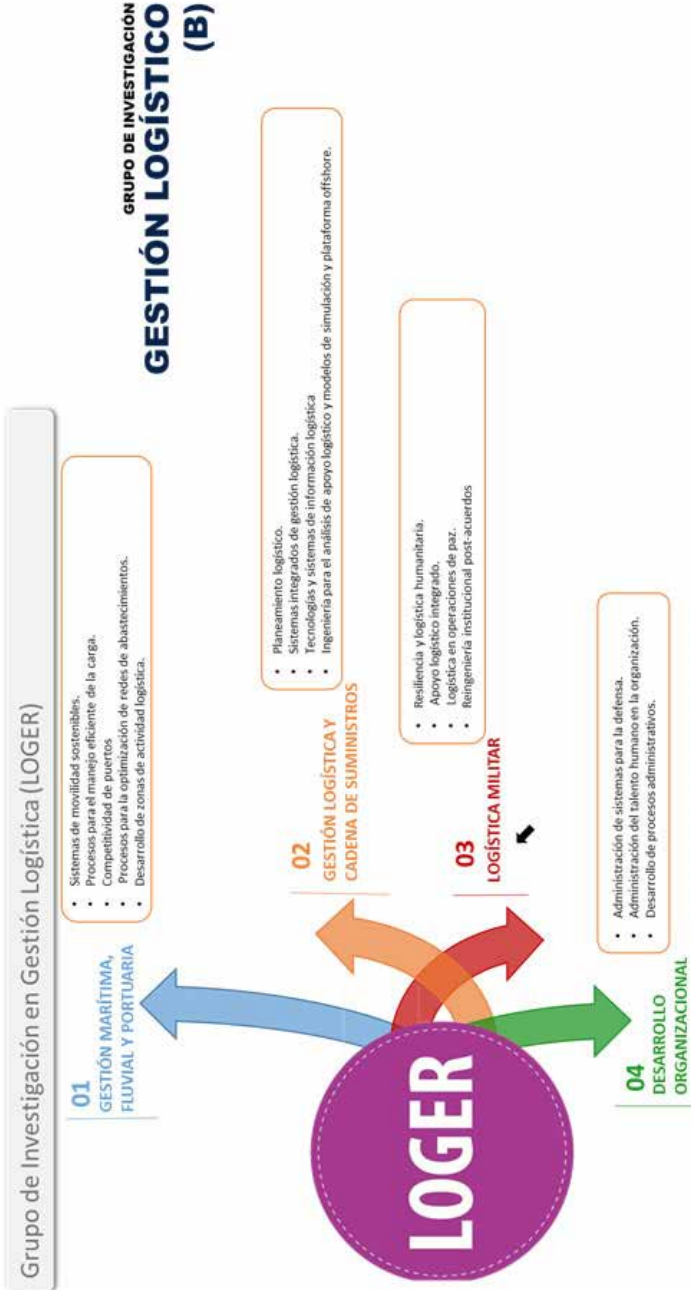
El Grupo de Investigación en Oceanología (GIO) fue creado en 2002 con el fin de colaborar en la investigación oceanográfica que requiere la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla. Actualmente, tiene alianzas de investigación con instituciones como el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) y grupos de investigación como el Laboratorio de Geografía Física del CNRS (Francia), CICESE (México), la Escuela Naval de Postgrados de Monterrey (USA) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (Oceanología (GIO), (Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, 2018).



Tomada de Oceanología (GIO), Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla

El Grupo de Investigación en Gestión Logística (LOGER), fue Creado en el año 2002, con el fin de brindar cobertura a las necesidades investigativas de la Maestría en Gestión Logística de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla. Responde a ámbitos investigativos como la Logística Militar y Empresarial (Grupo de Investigación en Gestión Logística, LOGER, Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla, 2018).

Figura 4. Grupo de Investigación Gestión Logística

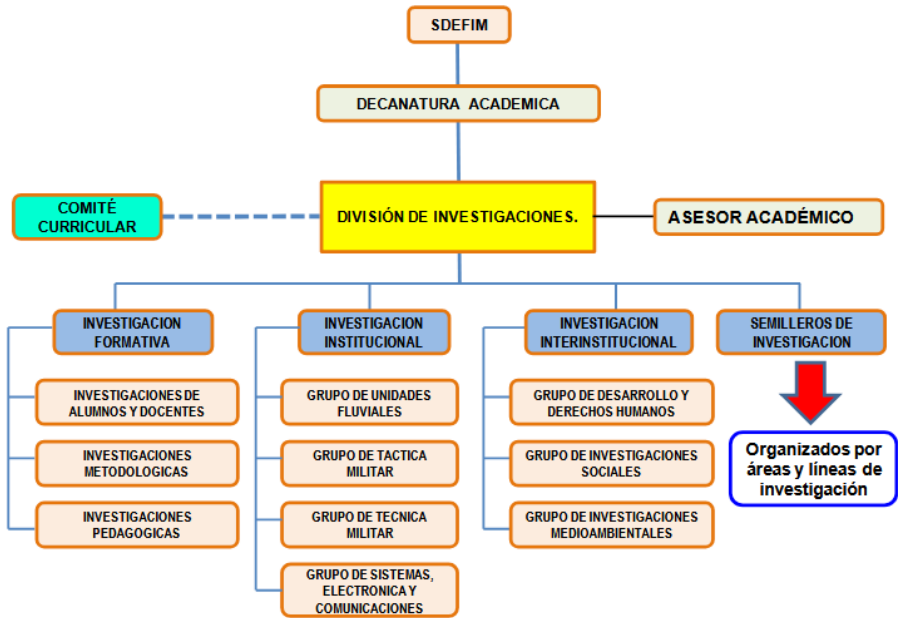


Tomada de (LOGER), Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla.



En la Escuela de Formación de Infantería de Marina se destaca un enfoque investigativo, este permite trazar un rumbo enmarcado a promover proyectos y desarrollo tecnológico ofrecidos bajo el marco establecido por la Armada Nacional (Escuela de Formación de Infantería de Marina, 2018). Este motivo permite describir como tal una estructura organizacional que se orienta a cumplir con los objetivos propios de las áreas y líneas de investigación.

**Organigrama 1. Escuela de Formación de Infantería de Marina**



*Tomado de Escuela de Formación de Infantería de Marina (2018)*

Así mismo, los estudios del artículo permiten destacar que la escuela cuenta con un grupo de estudiantes que voluntariamente deciden acceder de manera directa y permanente a las actividades de investigación extracurriculares de la institución en búsqueda de desarrollar conocimiento e ideas pertinentes, que resulte en la solución a problemas de nivel institucional. Los estudiantes disponen de la oferta investigativa a partir de cinco Áreas de Investigación como: Ingeniería, Ciencias Navales y Militares, Ciencias Marinas, Logística y Ciencias de la Administración, Seguridad y Defensa (Escuela de Formación de Infantería de Marina, 2018).

Cada una de las áreas contiene lineamientos específicos de investigación que, en el caso de este artículo de análisis se destaca específicamente el referente al área de estudio de las Ciencias del Mar.

Dentro de esta línea de investigación, los alumnos participantes pueden escoger entre Oceanografía Táctica y Operacional, Manejo Integrado de Zonas Costeras, Hidrografía, Hidroacústica, Meteorología, Geografía, Geología, Geofísica Marina y Monitoreo, Vigilancia y Control del Medio Ambiente.

**Imagen 1. Líneas de investigación Escuela de Formación de Infantería de Marina**

ÁREA	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
AREAS DE CIENCIAS MARINAS	Oceanografía Táctica y Operacional (Costera Aguas Profundas y Estuarina)
	Manejo Integrado de Zonas Costeras
	Hidrografía
	Hidroacústica
	Meteorología
	Geomorfología, Geología y Geofísica Marina
	Monitoreo, Vigilancia y Control del Medio Ambiente

Tomada de Escuela de Formación de Infantería de Marina (2018)

La Escuela Naval de Suboficiales ARC “Barranquilla” ofrece programas tecnológicos y cursos necesarios en la formación académica para los suboficiales navales y los estudiantes no uniformados, corresponde por lo tanto desarrollar los siguientes programas: Programas Técnicos Laborales Fluviales, Curso Marina Mercante, Modelo OMI (Organización Marítima Internacional) y Logístico y Gestión Ambiental (Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, 2018).

Los cuatro programas contienen temáticas enfocados al desarrollo tecnológico de los suboficiales y los civiles que corresponden a:

Programas Técnicos Laborales Fluviales: Técnico Laboral en Timonel, Técnico Laboral en Contra Maestre, Técnico Laboral en Pilotaje Fluvial, Técnico Laboral en Capitanía de Remolcador Fluvial y Técnico Laboral en Maquinas (Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, 2018)

Curso Marina Mercante: Motorista Costanero, Patrón de Pesca Artesanal, Orientación Marinera, Patrón de Yate, Marinero Costanero de Cubierta, Amarradores y Personal de Apoyo en Tierra (Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, 2018).

Modelo Organización Marítima Internacional - OMI:

- a. Formación Básica en Operaciones de Carga de Petroleros y Quimiqueros
- b. Suficiencia en el Manejo de Embarcaciones de Supervivencia en Botes de Rescate que no sean rápidos
- c. Formación Avanzada en la Lucha contra Incendios
- d. Oficial de Protección del Buque
- e. Oficial de la Compañía para la Protección Marítima
- f. Oficial de Protección de la Instalación Portuaria
- g. Formación en Sensibilización sobre Protección para el Personal de la Instalación Portuaria que tenga asignadas tareas de Protección
- h. Formación en Sensibilización sobre Protección para todo el Personal de la Instalación Portuaria

- i. Formación sobre Protección para la Gente de Mar que tenga asignadas tareas de Protección
- j. Formación en Sensibilización sobre Protección para toda la gente de mar (Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, 2018).

El Programa Logístico y de Gestión Ambiental, corresponde a una Especialización Tecnológica en Logística y a una Especialización Tecnológica en Gestión Ambiental Marina y Costera (Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, 2018).

La Escuela Naval de Suboficiales ARC “Barranquilla” se destaca por ofrecer programas tecnológicos que capacitan en todas las áreas al personal marino operativo, el cual es fundamental para el conocimiento de las actividades normales sobre el mar, por ende es importante destacar su aporte dentro de la investigación aplicada a las ciencias del mar; asimismo, las publicaciones que dicha entidad realiza ofrecen interesantes resultados en investigación sobre su desarrollo.

Existen medios de prensa que resaltan dentro de la Escuela de Suboficiales ARC “Barranquilla” por su aporte informativo e investigativo son el periódico institucional *A la Mar* y la revista *Armada*. El periódico es un medio de circulación interna de la institución, donde se destacan las actividades llevadas a cabo por distintas unidades Navales y de Infantería de Marina en el contexto nacional. La revista *Armada*, es un excelente medio de circulación tipo revista junto con su valioso aporte a las ciencias del mar en Colombia, en ella se publican diversas narraciones de los hombres de mar que a modo de ver del autor de este artículo investigativo, representan la experiencia empírica en alta mar y, a su vez, se abordan contenidos científicos, técnicos, históricos, humanísticos, administrativos y culturales. El periódico *Pañol de la historia*, revela datos históricos curiosos e interesantes que aportan a un contexto histórico y cultural como base para el desarrollo científico futuro (Escuela Naval de Suboficiales ARC “Barranquilla”, 2018).

### **Instituciones donde participa la Armada Nacional con aporte científico**

Uno de los resultados más importantes sobre la investigación y la Educación del Mar en Colombia es la creación de dos instituciones puntuales a nivel nacional, encargadas de velar por el desarrollo y la buena operatividad del sector marítimo; a su vez, estas instituciones poseen un enfoque investigativo sobre las ciencias del mar, las cuales aportan un conocimiento invaluable. Dichas instituciones son el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (Invemar) y La Dirección General Marítima (DIMAR).

Invemar se ha caracterizado a lo largo de su historia por realizar aportes investigativos de muy alto nivel a la educación del mar en Colombia, esta institución presenta cuatro programas fundamentales en investigación los cuales son: Biodiversidad y Ecosistemas Marinos, Calidad Ambiental y Marina, Geociencias Marinas y Valoración y aprovechamiento de los recursos marinos. “Invemar es una Corporación Civil sin ánimo de lucro regida por las normas del derecho privado y en especial por sus Estatutos internos, vinculada al

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” (Invemar, 2018)<sup>33</sup>.

El programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos destaca su avance en el inventario de la biodiversidad marina nacional, al mismo tiempo, caracterizar la estructura y la función de la biodiversidad a distintos niveles biológicos, (Invemar, 2018), este aporta a esta estudio investigativo las siguientes líneas de investigación: Línea de Inventarios, Taxonomía y Biología de Especies – ITE, encargada del inventario de biodiversidad costera y marina nacional. Fortalecimiento de la capacidad nacional en materia de Taxonomía y Sistemática (Invemar, 2018).

Línea Organización y Dinámica de Ecosistemas –ODI: su objetivo está en fortalecer y desarrollar una estructura y funcionamiento de la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización biológica e identificar cambios (monitoreo) y su relación con factores naturales y antropogénicos a través del tiempo (Invemar, 2018).

Línea de Biología y Estrategias de Conservación –BEC: esta es la línea encargada de la identificación del estado de algunas poblaciones de especies y ecosistemas (amenazados o en peligro) y especies exóticas invasoras marinas y costeras, entendiendo sus procesos ecológicos con el fin de generar insumos para establecer herramientas de conservación, restauración, prevención y control (Invemar.2018).

El Laboratorio Programa BEM-MHNMC, ofrece los siguientes laboratorios de trabajo: Laboratorio de Biología Molecular, Laboratorio de Óptica, Laboratorio Húmedo, Colecciones biológicas húmedas y secas.

134

El Programa de Calidad Ambiental Marina tiene como objetivo brindar un aporte al conocimiento sobre las características ambientales y los impactos de los tensores naturales y antropogénicos, sobre los ecosistemas marinos y costeros, (Invemar, 2018) tiene las líneas de investigación que en adelante se describen.

Evaluación y Seguimiento de la Calidad Ambiental – ESC, encargada de realizar una evaluación de carácter cuantitativo y cualitativo de los ecosistemas marino y costero, con el fin de saber cuál es su estado frente a los impactos de origen natural o antrópico (Invemar, 2018).

Prevención y Protección de los Ecosistemas Marinos y Costeros – PEM, lineamiento investigativo que está enfocado en identificar y evaluar los posibles impactos de un origen natural o antropogénico en los ecosistemas marinos y costeros (Invemar, 2018).

Línea Rehabilitación de Ecosistemas Marinos y Costeros – RAE, arroja los resultados más importantes en el diseño y ejecución de estrategias para contribuir en la recuperación de la calidad ambiental y los servicios ecosistémicos marinos y costeros que han sido afectados (Invemar, 2018).

Laboratorio del Programa CAM, resulta ser una unidad de laboratorios de calidad ambiental marina: LABCAM: Área de Rehabilitación de Ecosistemas Marinos, Área de Óptica, Área de Metales Pesados, Área de Físico – Química, Área de Contaminantes Orgánicos, Áreas de Microbiología, Áreas de Técnicas Nucleares (Alfa, Beta y Gama), Áreas comunes (Invemar, 2018).

---

<sup>33</sup> Invemar (2018), Marco legal de Invemar. Recuperado de: <http://www.invemar.org.co/web/guest/marco-legal>

El Programa de Geociencias Marinas y Costeras aporta a los resultados de la investigación describiendo su enfoque en la realización de estudios de las fuerzas físicas oceánicas, con el fin de entender las relaciones que se tienen entre los ecosistemas y el ambiente marino (Invemar, 2018). Las áreas de investigación más sobresalientes de este programa corresponden a la Oceanografía, Climatología, Vulnerabilidad Costera, Geoquímica, Acidificación Oceánica, Geomorfología cuyas líneas de investigación son las que en adelante se describen.

Línea de Geología Marina y Costera – GMC: esta línea de investigación se enmarca en estudiar los procesos físicos desarrollados en el suelo y subsuelo de la zona costera, en el área continental e insular, que emerge hasta el área sumergida de los mares de Colombia (Invemar, 2018).

Línea de Oceanografía y Clima – OCC: en esta línea de investigación el estudio de la información concluye que se buscan analizar las relaciones complejas que el océano tiene con la atmósfera, hielo, fondos marinos, zona costera, bióticos y químicos. Su influencia en las zonas costeras nacionales es investigada también en esta área (Invemar, 2018).

Laboratorio de Instrumentación Marina –LaBIMA: los laboratorios apoyan directamente la investigación del programa de Geociencias Marinas y Costeras, así como los diferentes programas de investigación de Invemar (Invemar, 2018). Área de Instrumentación Marina: custodia, mantenimiento y préstamo de instrumentación y equipamiento científico. Área de Sedimentología: análisis de muestra de sedimentación.

El Programa de Valoración y Aprovechamiento de los Recursos Marinos y Costeros es especialista en la valoración del estado y del potencial biológico, económico, y social de los recursos marinos, con el fin de desarrollar programas para la conservación y el aprovechamiento sostenible de estos (Invemar, 2018)

Este programa contiene las siguientes líneas de investigación que en adelante se describen.

- **Valoración Económica – VAE:** su especialización es la investigación en el marco de economía ambiental, para Invemar este programa es fundamental debido a que este permite comprobar la importancia de la biodiversidad marino costera y sus servicios ecosistémicos, en pro de toma de decisiones para el uso alternativo y la asignación óptima de los recursos naturales (Invemar, 2018).
- **Uso y Producción Sostenible – UPS:** encargado de evaluar el estrado de los recursos naturales marinos, especialmente el pesquero, con el fin de proponer estrategias de aprovechamientos sostenible bajo un enfoque ecosistémico y participativo (Invemar, 2018).
- **Bioprospección Marina – BIM:** dentro de este programa se buscan los componentes activos en los organismos marinos que aporten un uso potencial en la salud la industria o el ambiente mediante la caracterización biológica de sus genes (Invemar, 2018).
- **Laboratorio de Bioprospección Marina (LabBIM):** su diseño se ha orientado para la obtención de extractos de organismos marinos, así como la realización de la separación y caracterización química básica de las moléculas o mezclas obtenidas (Invemar, 2018).

La Dirección General Marítima - Dimar, es la institución y autoridad marítima colombiana encargada de ejercer la política del gobierno en esta materia. Está encargada de brindar un fortalecimiento, a través de su estructura, al Poder Marítimo Nacional, fomentando el desarrollo científico marino, velando por la vida humana en el mar, la seguridad integral del mar y promocionando actividades de carácter marítimo (Dirección General Marítima Dimar, 2017).

La Política de Investigación Científica Marina de la Dirección General Marítima para el periodo 2017 - 2030 proyecta el desarrollo y fortalecimiento de la investigación científica del país mediante 4 lineamientos enmarcados dentro de la llamada Agenda Científica y Plan de Acción: Componente Físico del Medio Marino, Desarrollo Marítimo, Manejo y Gestión Integrada de Zona Costera y Protección al Medio Marino.

El Componente Físico del Medio Marino responde a la necesidad de conocer los contenidos físicos que conforman los océanos, condiciones meteorológicas, oceanográficas e hidrológicas particulares. Esta línea de investigación se dirige hacia los siguientes elementos: el conocimiento de las corrientes y los cambios de las mismas por nuestros sistemas geofísicos y por el cambio climático, además de los datos en tiempo real de niveles de mareas y ríos que se encuentran en la jurisdicción, del sistema de información en tiempo real de las condiciones físicas y climatológicas de nuestros mares y ríos y finalmente, del conocimiento completo y la exploración del fondo marino (Dirección General Marítima Dimar, 2017).

Dentro de las actividades del Desarrollo Marítimo se desea aplicar el conocimiento de los mares en materia física, de la ingeniería, de la técnica e innovación dentro del gremio marítimo; entre otras, el enfoque de esta línea de investigación contempla a los puertos, la flota, la protección del patrimonio cultural y certidumbre científica (Dirección General Marítima Dimar, 2017).

El Manejo y Gestión Integrada de Zona Costera se enmarca en la generación de conocimiento acerca de las formas más acertadas para el manejo integral de las costas, en este lineamiento se busca caracterizar e identificar los cambios más destacados en los litorales y las costas en tiempo real así como manejar el sistema nacional de administración de bienes públicos y finalmente administrar, controlar los datos obtenidos en la investigación y las dinámicas en tráfico fluvial (Dirección General Marítima Dimar, 2017).

La Protección al Medio Marino busca cuidar el medio ambiente marino de las actividades humanas propias de la gestión y desarrollo marítimo, buscando generar entre otras bondades el conocimiento sobre el tema y finalmente la obligación en cumplir con los convenios internacionales (Dirección General Marítima Dimar, 2017).

## Conclusión

De acuerdo con el análisis realizado en este artículo, se concluye que la nación ha avanzado en la promoción de los procesos educativos sobre las ciencias del mar de manera más general y no específicamente por parte de instituciones propias de lo marítimo, ello motivado en que el Estado junto con las instituciones académicas y militares está impulsando dichos programas, aunado al creciente interés de la población sobre el mar, lo cual ayuda inevitablemente a establecer una cultura marítima; no obstante,

es necesario impulsar aún más dichos programas, con el objetivo final de fortalecer los diferentes sectores especialmente el económico y el medioambiental y así promover un marcado desarrollo a nivel nacional, más específicamente en las regiones litorales.

Se exalta la labor de la Armada Nacional, que dentro de su misión operacional a través de las instituciones de formación de sus miembros ofrece programas de educación, que contemplan diversas líneas de investigación sobre las ciencias del mar, que son el motor fundamental del desarrollo marítimo nacional.

A las anteriores actividades relativas a la investigación académica del medio marino, confluyen los programas de Educación Superior que ofrecen algunas universidades colombianas, evidenciándose su promoción y crecimiento en los últimos años, motivados por el interés y las oportunidades que ofrece el sector marítimo en la población académica.

Finalmente, las instituciones adscritas al Ministerio de Defensa como DIMAR u otras de la comunidad científica como Invemar o Universidades públicas y privadas se encuentran trabajando en coordinación con la Armada Nacional como organización líder en la investigación marítima nacional, descubriendo a través de sus lineamientos investigativos y la exploración de nuevos conocimientos con relación al espacio azul, los litorales nacionales y otros Intereses Marítimos, fomentando no solo el desarrollo sino la propia investigación y el interés de miles de ciudadanos hacia una conciencia marítima y una Colombia más cerca al mar.

## Referencias bibliográficas

- Ministerio de Educación. (26 de 02 de 2018). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Obtenido de Sistema Nacional de Información de la Educación Superior: <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa#>
- Grupo de Investigación en Comunicación, Control Disnea Naval (GICCDN). (s.f). recuperado de: [www.escuelanaval.edu.co/index.php/2015-04-28-19-51-23/grupos-de-investigacion/grupo-de-investigacion-en-comunicacion-control-y-diseno-naval-giccdn](http://www.escuelanaval.edu.co/index.php/2015-04-28-19-51-23/grupos-de-investigacion/grupo-de-investigacion-en-comunicacion-control-y-diseno-naval-giccdn)
- Escuela de Formación de Infantería de Marina. (2014). Plan General de Investigación EFIM (p. 10). Coveñas: Escuela de Formación de Infantería de Marina. Invemar. (2018), Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos. Bogotá, Colombia.: publicación Invemar. Recuperado de: <http://www.invemar.org.co/descripcion-bem>
- Invemar. (2018), Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos. Bogotá, Colombia.: publicación Invemar. Recuperado de: <http://www.invemar.org.co/descripcion-var>
- Dirección General Marítima Dimar, (2017). Agenda de Investigación Científica 2017 - 2030. Bogotá, pp.13-16