



La formación en Ciencias del Mar en Colombia

IVÁN REY CARRASCO

La zona costera de Colombia, donde el continente sudamericano entra en contacto con el mar, y que agrupa ecosistemas catalogados como los más complejos y productivos del planeta, es una región cada día más apreciada, no sólo por su belleza, sino como lugar de esparcimiento.

Esto se pensó hasta sesenta años atrás, cuando se concibió el mar de nuestro país como un espacio productivo –y no sólo digno de contemplar– con la aparición del renglón económico de la pesca industrial, como resultado de las actividades pesqueras desarrolladas en el océano Pacífico durante 1953, en un entorno económico caracterizado por la dependencia casi exclusiva del cultivo y el comercio del café en los mercados internacionales.

En ese momento, el manejo del sector pesquero no se identificaba como un generador de divisas comerciales, porque era incipiente, y sólo hasta 1957 se expidió un estatuto de pesca, con exenciones tributarias y arancelarias



Zona de pescadores en el Caribe colombiano (mipunto.com)

dirigidas a esa industria. En 1962, se declaró la pesca como industria básica, impulsada con incentivos tributarios y, aunque ya se empezaba a reconocer al sector marítimo, éste no llamaba la atención de las autoridades económicas.

Sin embargo, en 1958, durante el Año Geofísico Internacional, ya se había destacado el valor del potencial de los recursos del mar y, en Colombia, durante la celebración de la primera Semana del Mar, que se llevó a cabo en Bogotá, en 1961, se discutieron por primera vez temas como la educación en el sector marino, el uso industrial del mar y sus recursos, así como el transporte y el derecho marítimo. En ese contexto, la Universidad Jorge Tadeo Lozano asumió la iniciativa de formar recurso humano en el área de las Ciencias del Mar y, en 1962, creó la Facultad de Ciencias del Mar.

Para emprender lo que en aquel momento parecía una especie de quijotada, las directivas de la Institución tuvieron en cuenta que:

1. Los mares constituyen una fuente de alimentos y de materia prima, y Colombia cuenta con una posición privilegiada en Sudamérica, por tener costas en dos océanos.
2. Las industrias empiezan a incorporar la productividad de los mares dentro de la economía nacional.
3. Colombia carece de personal capacitado científica y técnicamente para desarrollar la industria pesquera y los programas de investigación marina, de manera adecuada.
4. El Gobierno nacional ha recomendado una diversificación de los programas académicos de educación superior, destinada principalmente a aquellas áreas que buscan soluciones a problemas nutricionales.

En América Latina, sólo la experiencia de Chile precedía al Programa en Ciencias del Mar tadeísta. Este país está inmerso en una cultura y una economía que funcionan en estrecha relación con los recursos marinos, en contraste con la de nuestro país, en donde siempre dábamos la espalda al mar, hasta tal punto que en los sesentas no existía ninguna base académica, ni docente, o siquiera equipos que se relacionaran con el estudio de nuestros mares.

De esta forma, el currículo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano se diseñó para ser cursado en tres años de fundamentos básicos, en Bogotá, y el cuarto año, en la Universidad de Miami, Estados Unidos, proceso tras el que se otorgaba al estudiante el título de Licenciado en Ciencias del Mar. Después, se generaron convenios con otras instituciones educativas internacionales, para que los estudiantes tadeístas, una vez aprobaran los tres primeros años, continuaran su preparación académica.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano asumió la iniciativa de formar recurso humano en el área de las Ciencias del Mar y, en 1962, creó la Facultad de Ciencias del Mar.

La Universidad entabló acuerdos con instituciones colombianas de la región Caribe para continuar los estudios en Biología Marina y, a finales de 1968, firmó un convenio con la Armada Nacional, en Cartagena de Indias, mediante el cual los alumnos podrían culminar sus estudios

en Colombia, sin la necesidad de finalizarlos en el exterior. También creó sedes propias en Cartagena y Santa Marta, pero mantuvo el desarrollo de los primeros años de estudio en la sede de Bogotá.

Conocimiento previo

En asuntos de pesca, el conocimiento nacional era empírico e imitaba a otros países, así que el Estado colombiano solicitó una asesoría al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, y a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, para encarar el reto de aprovechar técnicamente los recursos.

Esto derivó en el “Proyecto para el desarrollo de la pesca marítima”, creado en 1968 con los primeros biólogos marinos egresados de la Universidad, quienes participaron en las faenas de pesca exploratoria para determinar si había un recurso pesquero que, racionalmente explotado, generara recursos, empleo y mejorara la calidad de vida.

En Colombia, la década de los sesenta resultó fundamental para el desarrollo de las Ciencias del Mar, ya que se crearon instituciones con objetivos definidos hacia el sector marino, como el Instituto Colombo-Alemán de Investigaciones Científicas, ICAL, en 1963; así como el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS, y el Instituto Nacional de Recursos Naturales, INDERENA, en 1968; y la Comisión Colombiana de Oceanografía, CCO, que funciona desde 1969 como órgano asesor del Gobierno, en el sector marino.

El “Proyecto para el desarrollo de la pesca marítima”, creado en 1968 con los primeros biólogos marinos egresados de la Universidad, permitió establecer si había un recurso pesquero que, racionalmente explotado, generara recursos, empleo y mejorara la calidad de vida.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano fue secundada en su propósito de formar recurso humano en Ciencias del Mar por la Universidad del Valle que, en 1968, vinculó en el pregrado de Biología a su primer profesor en Biología Marina, con miras a que la carrera tuviera énfasis en Biología Marina. En 1987, se graduó la primera promoción con ese enfoque. Es decir, veinte años después que los primeros profesionales formados por nuestra institución.

Hace dos décadas sólo dos universidades nacionales contaban con programas de formación de pregrado en Biología Marina. Tal condición representa un obstáculo para el desarrollo adecuado del sector marino en Colombia. La Universidad Jorge Tadeo Lozano, como única universidad privada, ha apoyado la formación de 1450 egresados de Biología Marina durante este lapso, a pesar de todas las vicisitudes financieras que han acompañado este proceso, dado que es una actividad sin ánimo de lucro que requiere de inversiones muy altas.

Riqueza marina del país

Colombia es una nación rica en variedad, pero no en volumen de especies marinas. Es decir, nuestro país cuenta con muchas especies, pero con pocos individuos, contrario a lo que sucede en países con mayor producción pesquera, como Perú y Chile, donde existe menor número de especies, pero cada una cuenta con muchos individuos. Por esta razón, nuestros mares no pueden soportar una alta producción pes-

Pesca extractiva tradicional. (<http://tradicionmarinera-graudecastello.blogspot.com>)



quera. Quizá desde esta perspectiva, se explica el divorcio entre el sector productivo y la academia, ya que para la industria, la prioridad es la producción; y para la academia, la biodiversidad.

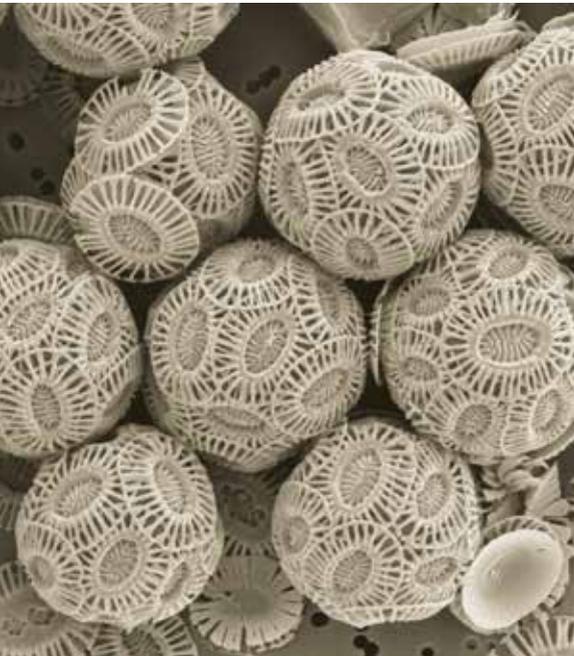
La riqueza pesquera de los mares se asocia con la fertilidad de éstos, en un proceso que interrelaciona diversos factores: parte del fitoplancton que, mediante la fotosíntesis, transforma la materia inorgánica en orgánica, aprovechada por organismos más complejos –invertebrados y vertebrados– que conforman la producción pesquera en la cadena trófica.

El primer eslabón de la cadena –el fitoplancton– depende de los nutrientes –nitrógeno (N) y fósforo (P)– que son aportados al mar, bien sea por las aguas continentales o por las surgencias –

La formación del recurso humano para las Ciencias del Mar debe basarse en la calidad de la educación, a través de una formación sustentada en los grupos de investigación.

masas de agua profunda que emergen a la superficie y son ricas en nutrientes–.

Por lo general, las zonas de surgencia se ubican en las costas occidentales de los continentes. En Colombia, no tenemos zonas de surgencia considerables, excepto algunos ramales que llegan de la corriente de Humboldt, en el Pacífico, y otras ubicadas en pequeñas áreas de La Guajira. Esto significa que hay una mayor riqueza pesquera en el Pacífico, en tanto que el Caribe colombiano resulta estéril en términos de productividad, pero rico en corales y biodiversidad.



Emiliana huxleyi (<http://bioinformatica.upf.edu>)

De hecho, las cifras de producción pesquera marina de ambas costas colombianas, a partir de 1985, han fluctuado entre 23.000 y 127.000 toneladas métricas anuales. Es decir, diez veces menos que las producidas en países como Perú, Chile o Ecuador, por mencionar sólo el caso de los países latinoamericanos.

Por esta razón, se descartan las afirmaciones que definen nuestros mares como despensas inagotables de recursos o que hacen referencia a que sus riquezas están siendo desaprovechadas, puesto que se debe tener en cuenta que en un país no pesquero como Colombia –y sí biodiverso– la prioridad académica, en el área de posgrados, se ha enfocado en el tema de biodiversidad. En la Universidad Jorge Tadeo Lozano, de manera particular, se inclina hacia la conservación, de modo que los investigadores trabajan en el manejo del valor agregado que ésta puede generar.

Perspectivas de formación

La formación del recurso humano para las Ciencias del Mar debe basarse en la calidad de la educación, para lo cual es necesario contar con un grupo de profesores-investigadores que tengan a su cargo a los futuros investigadores que asumirán el cambio generacional, a través de una formación sustentada en los grupos de investigación. Esto conlleva a pensar en el área de maestrías y doctorados.

Si bien en los últimos años el conocimiento sobre los recursos marinos y su aprovechamiento se han incrementado, frente a la complejidad y diversidad que éstos agrupan, el nivel de conocimiento aún es insuficiente. Además, problemas como la fragmentación, la falta de previsión, la escasa formación del talento humano y los pocos recursos económicos deben resolverse.

En Colombia, el desarrollo de la Biología Marina a nivel de pregrado está basado en el trabajo de una institución privada, Universidad Jorge Tadeo Lozano, pionera en este campo; seguida por la Universidad del Valle, cuyos programas de estudio han conducido a la apertura de posgrados en Ciencias del Mar, como la maestría en Biología Marina de la Universidad Nacional de Colombia; la maestría en Acuicultura y Ecología Acuática Tropical de la Universidad del Magdalena; la maestría en Oceanografía Física de la Escuela Naval; y la maestría en Biología de la propia Universidad del Valle, que cuenta con líneas de investigación en Biología Marina.

Puede deducirse de lo anterior que existía la necesidad de reforzar la capacidad de investigación, como medio necesario para aumentar la autosuficiencia nacional en este campo. Este hecho llevó a la Universidad Jorge Tadeo Lozano a formular su Maestría en Ciencias Marinas, que ofrece profundización en dos ámbitos de altísima pertinencia: 1) la biodiversidad marina y 2) la conservación, manejo y tecnología aplicada, que empezó en el año 2010.

Doctorado en Ciencias del Mar

Así como las maestrías nacionales en Ciencias del Mar son escasas, lo son aún más las opciones de doctorado. De hecho, si bien en Colombia existen algunos programas de doctorado en Ciencias Biológicas, hasta 2010 no había ninguno en Ciencias del Mar. Ante esta carencia, la Universidad del Norte, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Valle, la Universidad del Magdalena, la Universidad de Antioquia y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; junto con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés, INVEMAR, y la Comisión Colombiana del Océano, CCO, se aliaron para crear el primer Doctorado en Ciencias del Mar, cuyo principal aporte académico es la realización de proyectos de investigación de carácter estratégico para el desarrollo social y económico del país.

El Doctorado en Ciencias del Mar, que comenzará de manera formal en 2011, está en capacidad de subsanar la carencia de profesionales preparados a este nivel; le dará la oportunidad a investigadores interesados en la oceanografía, el aprovechamiento de los recursos, el medio ambiente marino y la sociedad, economía y política marinas, de alcanzar una formación acorde a las necesidades académicas y científicas del país. Con el diseño de este programa interinstitucional se pretende abordar un enfoque sistémico para la investigación científica marina, que le facilite a Colombia una presencia más sólida en los escenarios internacionales, así como la creación de una estructura académica capacitada para abordar el estudio integral e interdisciplinario de los océanos.

Colombia es una nación rica en variedad, pero no en volumen de especies marinas. Es decir, nuestro país cuenta con muchas especies, pero con pocos individuos.



Dentrophyllia (<http://picasaweb.google.com>)

Los océanos juegan un papel esencial en la regulación del balance hidrológico y climatológico del planeta. Constituyen una fuente de recursos biológicos que, además de ser útil para la alimentación, puede satisfacer múltiples necesidades en la industria y en la biotecnología. Aproximadamente la mitad del territorio colombiano corresponde a áreas marítimas dotadas con una gran variedad de ecosistemas y de recursos, regulados por procesos complejos y que se interrelacionan, cuyo conocimiento real demanda el dominio de varios saberes.

En razón de lo anterior, el país requiere personal científico capacitado para generar y aplicar conocimientos integrales en los recursos marinos, que satisfagan los requerimientos para el uso adecuado y el mantenimiento del equilibrio ecológico. Todo esto enmarcado en una problemática internacional que le atañe a todos los países, a partir de la cual se ha llegado

a acuerdos para adoptar medidas específicas, como la Convención sobre Derecho del Mar (1982); la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; el Programa 21 (1992) y el Convenio de la Diversidad Biológica (1994).

Asimismo, Colombia ha firmado convenios internacionales en el ámbito marino, enfocados en tres direcciones específicas: 1) los que controlan el uso compartido de los mares para el comercio, 2) los que tratan del derecho sobre los recursos de las aguas territoriales y 3) los que hablan sobre la protección del ambiente marino y de la conservación de las especies.

En el contexto nacional, se cuenta con políticas que regulan, de manera clara, el uso de los recursos naturales renovables, la investigación en diversidad biológica y la protección de especies amenazadas, entre otros aspectos. Así, se demuestra que la biodiversidad es objeto de especial atención en el ordenamiento jurídico colombiano, a través de la Política Nacional de Biodiversidad, el Plan Nacional de Bioprospección Continental Marina y la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia.

Ballena jorobada. (<http://bodyboardingsurf.blogspot.com>)



Por consiguiente, en dicho marco jurídico, la Universidad Jorge Tadeo Lozano ha centrado la formación de sus estudiantes de Ciencias del Mar en el desarrollo de los conceptos de biodiversidad, manejo y conservación de los ecosistemas y recursos marinos, para dar una respuesta concreta a la necesidad de crear alternativas sostenibles de cara a los cambios ambientales que está experimentando el planeta.

Observaciones finales

Estudios recientes del Banco Mundial identifican tendencias en las áreas marítimas, derivadas de la globalización de las economías, del desarrollo de las comunicaciones y del cambio climático, que consideran que todos los países costeros, como Colombia, gozarán en el futuro de grandes oportunidades, basadas en las diversas actividades que se desarrollan en el espacio marino, y que también tendrán incidencia en el desarrollo económico y social.

La población mundial continuará creciendo y, por esta razón, se incrementará la demanda de productos básicos, lo que estimulará el agotamiento de los recursos del mar; mientras que el calentamiento global afectará la frecuencia, duración y severidad de los acontecimientos climáticos extremos, acelerando el ciclo hidrológico, de modo que afectará el medio ambiente marino, con la consiguiente generación de los Fenómenos del Niño y de la Niña, cambios que sugieren la necesidad de una preparación adecuada para futuras operaciones, relacionadas con la seguridad de la vida humana en el mar.

En la misma línea, el desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones, TICs, permitirá conocer cada vez más los espacios marinos, así como analizar, interpretar e integrar datos, además de coordinar respuestas útiles frente a emergencias y contingencias. La realidad virtual facilitará el entrenamiento de los profesionales en este campo, mediante simulaciones y diseños computacionales.

Con el diseño del Doctorado Interinstitucional, se pretende abordar un enfoque sistémico para la investigación científica marina, que le facilite a Colombia una presencia más sólida en los escenarios internacionales.

En este contexto, y a partir del análisis de las tendencias anteriores, se puede llegar a conclusiones importantes, que brindarán orientaciones precisas a los interesados en el estudio del medio marino y, muy especialmente, a las instituciones de educación superior:

- El mundo tendrá una mayor dependencia del mar, para su alimentación, transporte y como fuente de energía y minerales.
- La expansión de la acuicultura aportará parte de la creciente demanda mundial de productos de mar, pero, simultáneamente generará preocupaciones por el medio ambiente. Nuevas opciones, como la biotecnología, permitirán restaurar las áreas marinas contaminadas.

En el entorno colombiano, el tema marítimo hace parte integral de la política estatal, a través del documento generado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, en el que se hace especial énfasis en los intereses marítimos del país y se contempla el desarrollo del medio ambiente oceánico y costero, además de sentar las bases para la educación en el desarrollo sostenible de los recursos marinos, dentro de la Política Nacional del Océano y Espacios Costeros de Colombia.

En el entorno colombiano, el tema marítimo hace parte integral de la política estatal, a través del documento generado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, en el que se hace especial énfasis en los intereses marítimos del país.



En “Visión Colombia II”, Centenario del Departamento Nacional de Planeación, DNP, en el componente “Aprovechamiento del territorio marítimo y sus recursos”, se pretende generar conocimiento científico y tecnológico de los recursos marinos para aumentar la productividad, con el aprovechamiento racional de éstos, a través de la participación y el fomento, así como las alianzas entre las comunidades, el sector público, el privado y las universidades.

Se plantea generar y gestionar conocimiento científico y tecnológico para el aprovechamiento de los recursos marinos, con la formación de recurso humano en áreas estratégicas. También se busca aumentar la capacidad científica de alto nivel, en las áreas de biotecnología y bioprospección, y se reconoce que el país debe iniciar proyectos y programas cuyo objetivo sea aumentar los conocimientos sobre los ecosistemas marinos, costeros e insulares, con énfasis en la formación de profesionales en magíster y doctorado. El Doctorado en Ciencias del Mar representa, con claridad, una aproximación franca a la puesta en marcha de tales expectativas y metas.

IVÁN REY CARRASCO es Biólogo Marino de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha trabajado en el sector público, como jefe de división del sector marino de COLCIENCIAS; y en el ámbito privado, con empresas como Vikingos de Colombia y Cartagenera de Acuacultura, en sistemas de producción, planificación y administración. En la actualidad, es el director del Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

