

# LA LÍNEA DE BIOLOGÍA MARINA, DEL POSGRADO EN CIENCIAS, BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA: 1979-2009, 30 AÑOS DE ACTIVIDAD

Néstor Hernando Campos C., Arturo Acero P., Sven Zea

Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR, Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe, Cerro Punta de Betín, Santa Marta, Colombia.

## RESUMEN

La Universidad Nacional de Colombia tiene como uno de sus objetivos el formar y preparar investigadores altamente calificados en las diferentes ramas de las ciencias incluyendo aquellas que se relacionan con el conocimiento y el aprovechamiento de los recursos naturales. Teniendo en cuenta las facilidades en infraestructura y demás que brinda el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR, la Universidad Nacional desarrolla en Santa Marta desde 1979 un programa de formación a nivel de Maestría y Doctorado en Biología Marina. Este programa está actualmente adscrito al Departamento de Biología, y ha sido administrado localmente por el Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR, de la Sede Caribe. En el momento se tramita la apertura y su administración completa por parte de la Sede Caribe. En 1979 se inicia la primera promoción con profesores alemanes (residentes y visitantes) y profesores de la Universidad Nacional Sede Bogotá. Se han adelantado 16 cohortes de maestría hasta ahora han ingresado 112 estudiantes. De estos se han graduado 76 a julio de 2010, que constituyen un 68 %. Si no se tiene cuenta que hay todavía 21 estudiantes de las últimas 3 promociones terminando o desarrollando sus tesis (19 %), el porcentaje de graduados sube al 83 %. Se ha hecho un gran énfasis en la publicación de la información obtenida a través de las tesis. Esto ha conducido a que a julio de 2010, se hayan publicado 88 artículos en revistas de carácter Nacional e Internacional (1,2 por tesis en promedio). Además, se han publicado dos libros cubriendo los resultados de las tesis, y varios capítulos de libros. Desde la vinculación de profesores para cumplir con el convenio en Santa Marta (iniciando en 1986), se han publicado más de 300 artículos, libros y capítulos de libros.

## ABSTRACT

**Graduate Studies in Marine Biology, (Department of Biology, Science College) in the Universidad Nacional de Colombia: 1979-2009, 30 years of activity.** One of the goals of the Universidad Nacional de Colombia (UNC) is the formation and education of highly qualified researchers in the different branches of science, including those related to the knowledge and use of natural resources. Considering the infrastructure capacities offered by the Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR, the UNC develops in Santa Marta since 1979 a formation Graduate Program (M.Sc. and Ph.D.). Nowadays the Program is affiliated to the School of Biology and locally administrated by the Centro de Estudios en Ciencias del Mar-CECIMAR of the Caribbean Campus; however, the transference of the Program in its integrity to the Caribbean Campus is under approbation. The first cohort of the Program initiated in 1979 with German professors (residents and visitors) and professors of the UNC Bogotá Campus. So far, 16 M.Sc. cohorts have taken place with a total of 112 students. To July 2010, 76 of them (68%) have graduated, considering that 21 students of the last three cohorts (19%) are developing or finishing their thesis, the percentage of success rises to 83%. Divulgation of thesis has been an aim of the Program: 88 papers have been published in national or international journals (average of 1.2 per thesis). Two books including thesis results have also been published as well as several book chapters. Since 1986, when two professors were hired to fulfill the agreement in Santa Marta, more than 300 papers, books, and book chapters have been published.

## INTRODUCCIÓN

La construcción de una vocación marítima pasa por acercar la sociedad al mar y ello implica conocerlo, descubrirlo, develarlo, divulgarlo y utilizarlo. Esta lógica sencilla es la que ha impulsado la Universidad Nacional de Colombia al promover en su seno la conformación de grupos de trabajo, como un medio de fomentar la intercomunicación de profesores, estudiantes y público en general, sobre los asuntos del mar, y en especial, de su conocimiento y promoción como territorio efectivo del país (Montañés, 2003).

Ante la inmensidad del área marina en Colombia, la realidad es que el mar ha sido, si no completamente olvidado, sí relegado a un segundo nivel de importancia; sin embargo y frente al hecho de ser el 50 % del territorio nacional y la gran riqueza que posee, las instituciones de carácter nacional y varias privadas miran hacia él, como una fuente de recursos, como áreas de recreación por su paisajes y como laboratorios naturales para la docencia e investigación.

La Universidad Nacional no ha sido ajena a la realidad marina en Colombia. Los primeros antecedentes que muestran la importancia que para la Universidad ha representado la investigación marina se remontan a 1962, cuando son publicados los resultados de estudios realizados por profesores de Geociencias sobre geología en las islas del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

La Universidad Nacional de Colombia tiene como uno de sus objetivos el formar y preparar investigadores altamente calificados, en las diferentes ramas de las ciencias incluyendo aquellas que se relacionan con el conocimiento y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Teniendo en cuenta las facilidades en infraestructura y demás, que brinda el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR, la Universidad Nacional, desarrolla en Santa Marta desde 1979 un programa de formación a nivel de Maestría y Doctorado en Biología Marina. Este programa está actualmente adscrito al Departamento de Biología, y ha sido administrado localmente por el Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR, de la Sede Caribe. En el momento se tramita la apertura y su administración completa por parte de la Sede Caribe.

## CREACIÓN

La investigación marina de la Universidad empieza a consolidarse de una manera más organizada, con la creación del programa de Postgrado en Biología Marina en la Facultad de Ciencias, con la firma en 1977 del convenio entre COLCIENCIAS/INVEMAR y la Universidad, con el fin de fortalecer

la formación académica a nivel de maestría y la investigación en Ciencias del Mar. La primera promoción se inició en febrero de 1979, con ocho estudiantes.

Dentro del proceso de consolidación del programa, se debe destacar la activa participación y el apoyo Alemán a través de la DAAD, con la financiación de becas para estudiantes de las primeras promociones, la vinculación a través de esta, de docentes alemanes por la falta de profesionales capacitados a nivel de maestría en las diferentes ramas de las Ciencias del Mar (Física, química, geología y biología).

## **CONSIDERACIONES**

Las consideraciones que se tuvieron en cuenta para proponer la creación del posgrado en Biología Marina fueron:

1. Que no existía en el país un programa de estudios en Biología Marina a nivel de postgrado.
2. Que era importante conseguir la formación de personal ampliamente capacitado en esta área.
3. Que con este personal se podrían reforzar las actividades investigativas y docentes.

## **OBJETIVOS**

El programa se desarrolló con los siguientes objetivos:

1. Formar investigadores capaces de adelantar el estudio de la biología en áreas marinas y costeras colombianas y ampliar la base del conocimiento científico necesario para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del país.
2. Consolidar los grupos de investigadores en Biología Marina, para que constituyan escuelas de formación y propagación del conocimiento.
3. Fomentar en el personal especializado la capacidad para integrar grupos inter-disciplinarios involucrados en el diagnóstico y solución de problemas biológicos marinos.

4. Promover y participar directamente en la investigación en Biología Marina como una forma de contribuir al desarrollo científico del país.

## DESARROLLO

En 1979 se inicia la primera promoción con profesores alemanes (residentes y visitantes) y profesores de la Universidad Nacional Sede Bogotá.

A partirde 1986 la Universidad vinculó dos profesores de tiempo completo con Sede en Santa Marta y los adscribió al Instituto de Ciencias Naturales, para que adelantaran las actividades académicas e investigativas en el programa.

En 1988 vinculó en Santa Marta a un tercer profesor y en 1998 el cuarto y los adscribió alDepartamento de Biología.

En septiembre de 1996 y a raíz de la vinculación del INVEMAR al Ministerio del Medio Ambiente se firmó un nuevo convenio marco, con el objetivo de *“Fortalecer la cooperación y contribuir al desarrollo científico y académico en el área de las Ciencias Marinas.”*

En 1999 la Universidad crea el plan de estudios de doctorado en Biología, incluyendo la Biología Marina como una de sus líneas. La primera promoción de doctorado se inicia en el segundo semestre de 2000, con dos estudiantes.

Tras la creación en 2001 de CECIMAR, y su posterior traslado en 2008 a la administración de la Sede Caribe, la Facultad de Ciencias decidió cerrar a partir de 2010 la línea de Biología Marina en su administración en Bogotá, para que el CECIMAR y la Sede Caribe la. En 2010 se tramita esta

apertura en la Sede Caribe ante las autoridades académicas de la Universidad. Los tres profesores que aún permanecen en Santa Marta, vinculados a CECIMAR, pasaron a formar parte de la nómina de la Sede Caribe entre 2009 y 2010.

## **PLANES DE ESTUDIO**

El plan de maestría tiene una duración de 4 semestres académicos y el de doctorado de 8. Las admisiones de la maestría se realizan cada dos años en promedio, habiéndose desarrollado 16 promociones desde su iniciación. Dos de estas promociones se desarrollaron en San Andrés, la décima, iniciada el segundo semestre de 1999, y la decimoquinta, iniciada el primer semestre de 2008. Las admisiones del doctorado son anuales, pero dependiendo de la disponibilidad de estudiantes y de profesores con capacidad de recibirlos. Por ello, se han desarrollado solamente 3 promociones. Tras varias modificaciones, el plan de estudios actual es el que se muestra en las Tabla 1 y 2.

Las asignaturas elegibles que se dictan en la línea se listan en la Tabla 3. Están disponibles tanto para maestría como para doctorado. Esporádicamente se dictan asignaturas de otras líneas del plan como Sistemática Filogenética, Biogeografía Histórica, etc. Los estudiantes pueden tomar cualquier asignatura elegible del programa, en la sede donde se ofrezca.

## **INFRAESTRUCTURA**

La línea se desarrolla en las instalaciones de INVEMAR en el Cerro Punta de Betín, en la ciudad de Santa Marta. El ala de la Universidad Nacional-CECIMAR cuenta allí con un salón-laboratorio y con tres oficinas para los profesores. La infraestructura especializada que le brinda el apoyo al desarrollo de la línea de Biología Marina es en un alto porcentaje del INVEMAR a través del Convenio. Se tiene entonces acceso a medios de transporte terrestre y acuático (lanchas, B/I Ancón), a equipos de buceo, a los laboratorios de química, contaminación, microbiología, y biológicos, al Museo de Historia

Natural Marina, y al Centro de Documentación. Los estudiantes tienen además acceso a bases de datos especializadas a través de la red de la Universidad Nacional. El CECIMAR cuenta con una infraestructura que complementa los requerimientos de la línea, como equipos de cómputo, de óptica, de muestreo biológico y otros equipos básicos de laboratorio. Para las promociones en San Andrés, y disponibles también para los estudiantes en sus investigaciones, la Sede Caribe cuenta con En San Andrés la Sede cuenta con cuenta con laboratorio húmedo, laboratorio de ciencias naturales, laboratorio de microscopia y laboratorio de botánica y herbario; además cuenta con equipos de campo, lancha inflable, kayak y equipos de buceo. También se cuenta con cuatro aulas y una sala magistral, todas dotadas de equipos para tele-presencia, una biblioteca con registros en línea con más de 6000 referencia, y una sala de computadores en línea con 30 equipos.

## RESULTADOS

### **Maestría, ingresados y egresados**

En las 16 cohortes de maestría hasta ahora desarrolladas, iniciando en 1979, ingresaron 112 estudiantes. De estos se han graduado 76 a julio de 2010, que constituyen un 68 %. Si no se tiene cuenta que hay todavía 21 estudiantes de las últimas 3 promociones terminando o desarrollando sus tesis (19 %), el porcentaje de graduados sube al 83 % (Figura 1).

La mayoría de los estudiantes que ingresaron al programa de maestría provienen de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (46 %) y de la Universidad Nacional (19 %). La mayoría son biólogos de formación (87 %), pero recibiéndose también de otras carreras como licenciados en química y biología e ingenieros pesqueros (Figura 2)

### **Maestría, tesis**

Se han culminado y aprobado 76 tesis a julio de 2010. Una de estas fue laureada y siete recibieron la mención meritoria. Se ha obtenido un primer (1989) y un segundo (1992) puesto en el premio

“Enrique Pérez Arbeláez” – FEN de Colombia. Un premio Internacional a la mejor tesis de postgrado en México (1991). De las 108 tesis de maestría iniciadas, el mayor número se realizó en los programas del INVEMAR, debido obviamente a su cercanía con el programa. A partir de la creación en el 2002 del CECIMAR, este ha venido financiando varias tesis por promoción (Figura 3).

## **Maestría, publicaciones**

Se ha hecho un gran énfasis en la publicación de la información obtenida a través de las tesis. Esto ha conducido a que a julio de 2010, se hayan publicado 88 artículos en revistas de carácter Nacional e Internacional (1,2 por tesis en promedio), todas con reconocimiento por parte de COLCIENCIAS. Además, se han publicado dos libros cubriendo los resultados de las tesis, y varios capítulos de libros. Desde la vinculación de profesores para cumplir con el convenio en Santa Marta (iniciando en 1986), se han publicado más de 300 artículos, libros y capítulos de libros.

En cuanto a la temática de las publicaciones emanadas de las tesis de maestría, en la figura 4 se discriminan las publicaciones por grupos taxonómicos o sistemas ecológicos. El mayor porcentaje de las publicaciones corresponde a los grupos taxonómicos en los cuales se centran los profesores e investigadores especialistas disponibles para dirigir las tesis. El mayor porcentaje corresponde a las publicaciones relacionadas con peces, seguidos por temas relacionados con cadenas tróficas; en este caso así como en el de invertebrados, zooplancton, etc, se refiere a que no hay especificidad de un grupo taxonómico, ya que todos los componentes de la misma, no discriminan por especies como en los otros casos. Les sigue en porcentaje, las esponjas, los moluscos y los crustáceos.

En la figura 5 se da la distribución de las publicaciones derivadas de las tesis realizadas por, por ramas de las ciencias. Con porcentajes de alrededor del 30 %, los estudios ecológicos priman sobre los restantes. Igualmente, las publicaciones taxonómicas superan aquellas en las que se publican aspectos de la biología de las especies. Se incluyó en la figura el ítem CGSM en relación a que varias de las tesis (4 %) se han desarrollado en este ecosistema.

## **SEGUIMIENTO A EGRESADOS**

A julio de 2010, del total de los egresados (76), 56 están laborando en actividades relacionadas con la profesión en instituciones públicas o privadas o ya se pensionaron (4), correspondiendo a un 73.7 %. De los egresados, 29 (38.2 %) continuaron con estudios de doctorado, de los cuales 8 (10.5 %) se encuentran desarrollándolo en la actualidad. Del total de egresados 10.5 % no tienen vínculos laborales, o no se tienen noticias confirmadas del estatus, 4 de estos no residen en Colombia

### **Doctorado**

Al nivel de doctorado solamente han ingresado 6 estudiantes, de los cuales 4 están activos y podrán graduarse. Los tres primeros tienen ya listas sus tesis y las sustentarán durante el semestre II-2010. El tercer estudiante ingresó apenas el semestre I-2010 y se encuentra en etapa de cursos. Este bajo número se debe por un lado a una baja oferta de cupos por parte de profesores (los proyectos se financian por períodos más cortos que los tiempos de duración del doctorado), y baja oferta de becas y fuentes de financiación para el sostenimiento de los estudiantes, que siempre lo requieren.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Montañéz Gómez, G. 2003. Presentación: 11 – 12. En Montañéz – Gómez, G., N. H. Campos, F. Avello y J. Polanía. (E.). El mundo marino en Colombia: Investigación y desarrollo de territorios olvidados. Universidad Nacional de Colombia: Red de Estudios del Mundo Marino, REMAR. 372 p.

**Tabla 1.** Plan de estudios de Maestría, Línea Biología Marina.

Semestre	Asignaturas obligatorias	Créditos	Asignaturas elegibles	Créditos
1	Seminario I	3		
2	Seminario II	3	Elegible 1	4
	Proyecto de tesis	10	Elegible 2	4
3	Tesis	40	Elegible 3	4
4			Elegible 4	4
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>		<b>16</b>

**Tabla 2.** Plan de estudios de Doctorado, Línea Biología Marina.

Semestre	Asignaturas obligatorias	Créditos	Asignaturas elegibles	Créditos
1	Seminario Investigación I	3		
2	Seminario Investigación II	3		
3	Seminario Investigación III Proyecto de tesis Examen de Calificación	3 10 15	Elegible 1 Elegible 2 Elegible 3 Elegible 4	4 4 4 4
4	Tesis			
5	Tesis			
6	Tesis			
7	Tesis			
8	Tesis	100		
<b>TOTAL</b>		<b>134</b>		<b>16</b>

**Tabla 3.** Asignaturas elegibles para la Línea de Biología Marina.

Código	Nombre
2018815	MÉTODOS ESTADÍSTICOS
2018788	ECOFISIOLOGIA DE ORGANISMOS MARINOS
2018780	BIOLOGÍA ORGANISMOS MARINOS-MODOS DE VIDA EN EL MAR
2018791	ECOLOGÍA DE POBLACIONES
2018790	ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS
2018783	CARCINOLOGÍA
2018806	ICTIOLOGIA MARINA NEOTROPICAL
2018799	ELEMENTOS DE OCEANOGRAFIA
2018782	BOTANICA Y ZOOLOGIA MARINAS
2018796	ECOLOGÍA MARINA
2018812	INVERTEBRADOS MARINOS: GRUPOS SELECTOS
2018787	CONTAMINACION MARINA
2018842	TEMAS ESPECIALES
2018846	TÓPICOS SELECTOS
2018820	PASANTIA DE INVESTIGACION I
2018821	PASANTIA DE INVESTIGACION II

## LEYENDA DE LAS FIGURAS

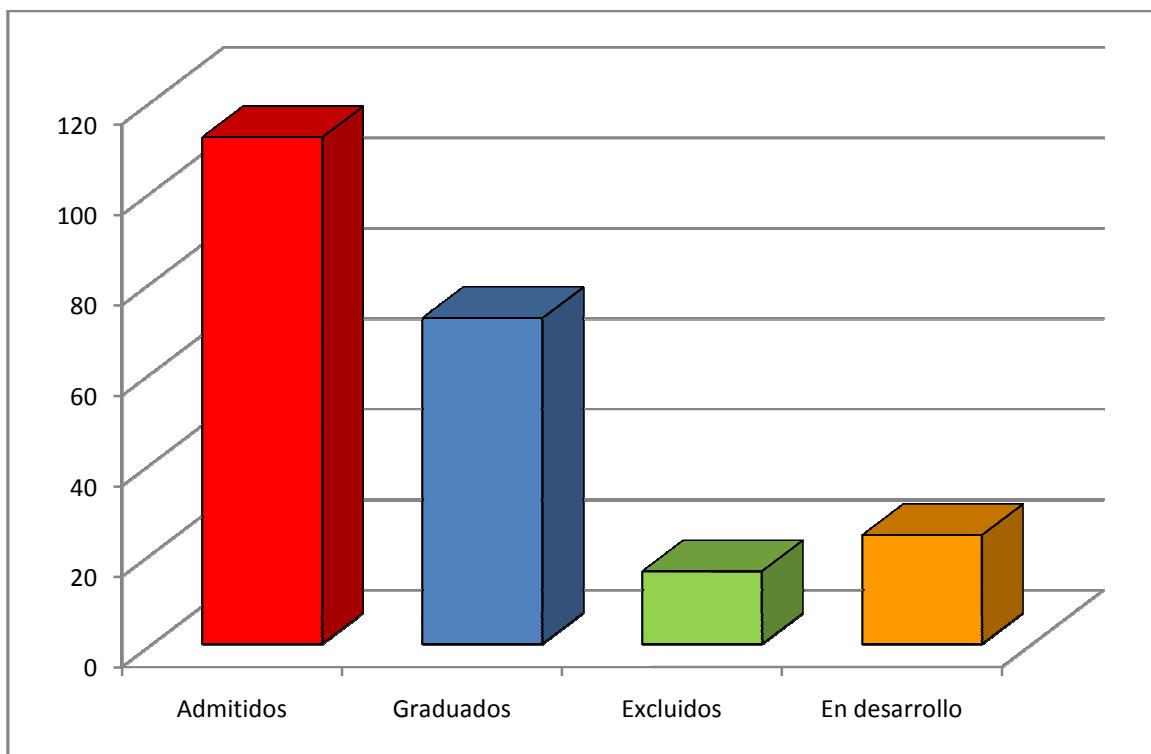
**Figura 1.** Resultados consolidados de la maestría a julio de 2010. Número estudiantes que ingresaron (112), graduados (76), que no se pueden graduar (15) y los que están actualmente desarrollando la tesis (21). Entre paréntesis se presenta el porcentaje del total que ingresaron.

**Figura 2.** Procedencia de los admitidos a la maestría por universidad y por carrera.

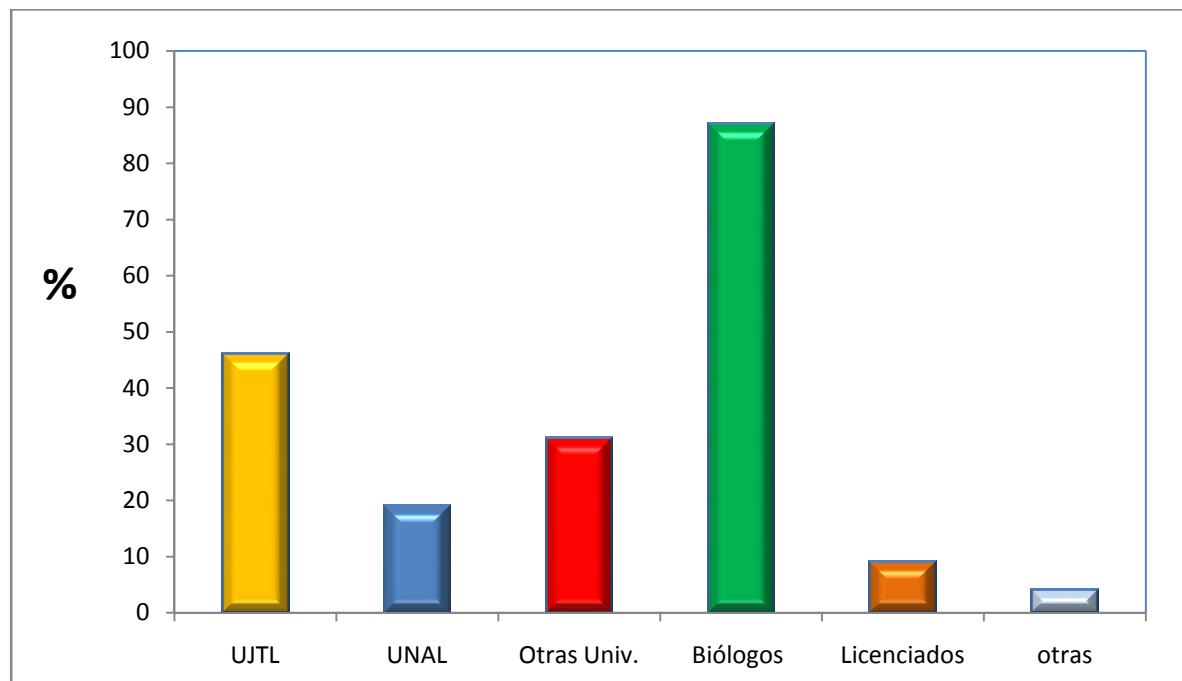
**Figura 3.** Número de tesis por programa o institución. INVEMAR: BEM: Biología de Ecosistemas Marinos, CAM: Calidad Ambiental Marina, VAR: Valoración y aprovechamiento de recursos, CSC: Coordinación de Servicios Científicos; CECIMAR: Centro de Estudios en Ciencias del Mar, Univ. Nal. Sede Caribe; San Andrés: Sede Caribe Univ, Nal.; Otros: INDERENA, Fundación Yubarta, Fundación Natura, Univ. Magdalena, Univ. Jorge Tadeo Lozano. Se dan los valores en porcentaje.

**Figura 4.** Publicaciones (porcentaje), derivadas de las tesis grupo taxonómico o sistemas ecológicos.

**Figura 5.** Publicaciones en porcentaje, derivadas de las tesis por áreas de las ciencias biológicas.



**Figura 1.**



**Figura 2.**

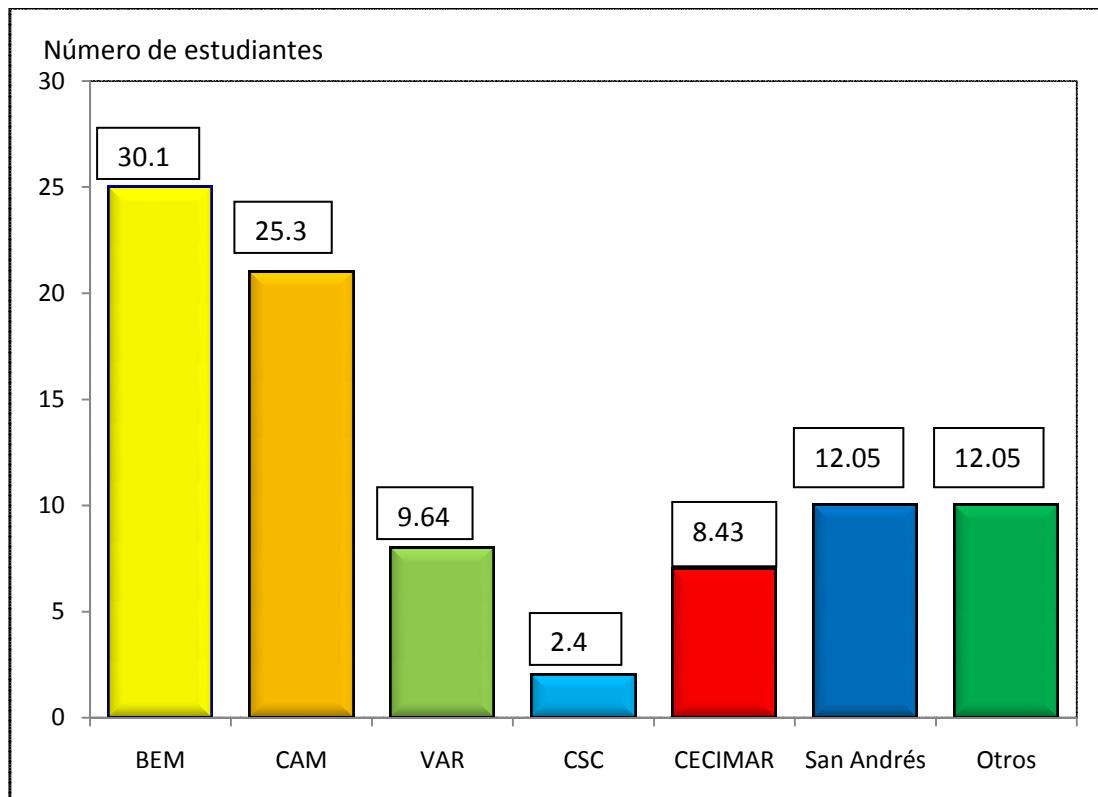


Figura 3.

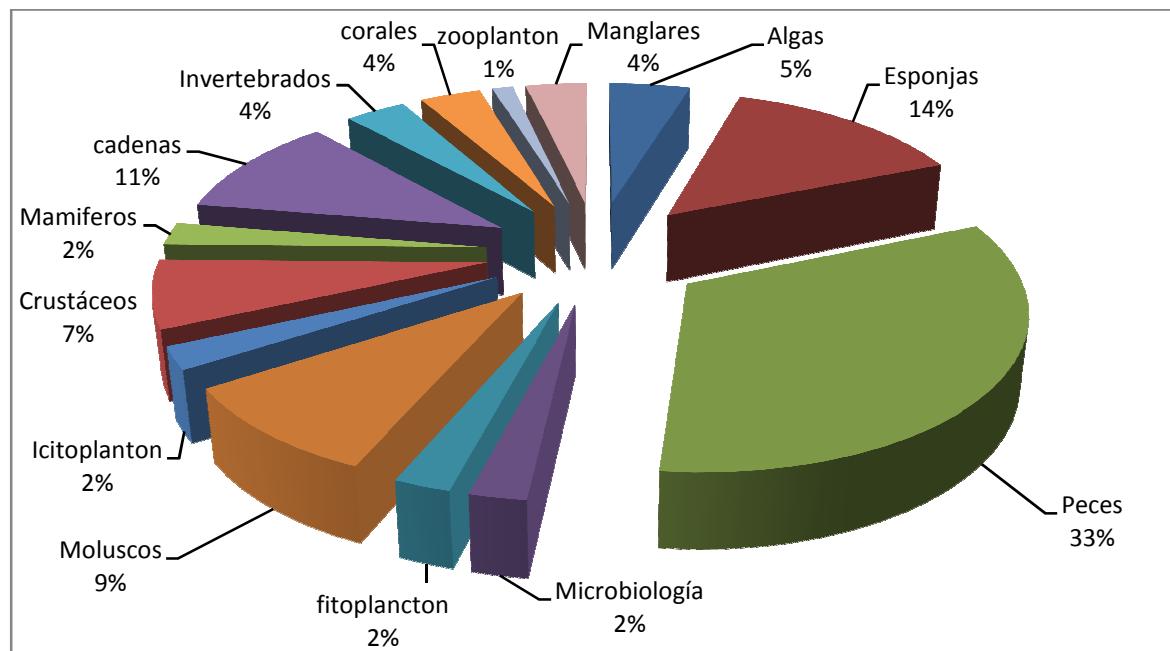
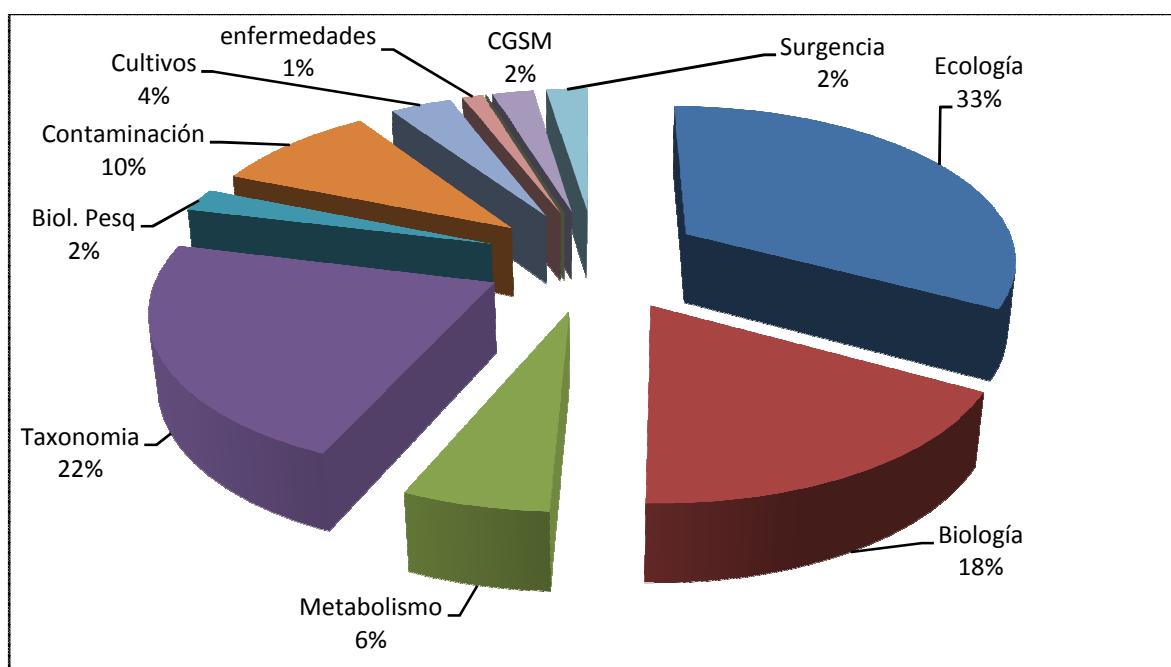


Figura 4..



**Figura 5.**