

EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS DEL MAR EN MEXICO:
UN PROBLEMA DE RECURSOS HUMANOS.

por:

Enrique Carrillo Barrios-Cómez
Centro de Investigación Científica y
de Educación Superior de Ensenada, B.C.
Espinoza No. 843
Ensenada, Baja California, México.

RESUMEN

Los últimos cinco años han dado lugar a un esfuerzo presupuestal sin precedentes para apoyar el desarrollo de las ciencias del mar en México, a través de la formación de recursos humanos de alto nivel. Sin embargo, las tendencias observadas indican la presencia de varios problemas actuales y potenciales para lograr la optimización de este esfuerzo. Se discuten estas tendencias y se sugieren medidas para corregirlas.

ABSTRACT

During the last five years there has been an unprecedented effort to support the development of the Marine Sciences in Mexico, Through scholarships for the training of mexican students at the graduate level. However, there are indications of various problems, both actual and potential, in the optimization of this effort. These trends are discussed, together with suggestions about possible solutions.

INTRODUCCION

La investigación oceanográfica y el avance tecnológico derivado de ésta, han sido objeto de un desarrollo acelerado a nivel mundial en los últimos cuarenta años. En nuestro país, este mismo período ha sido caracterizado por un desarrollo oceanográfico incipiente, escasez crónica de recursos humanos en este campo y subutilización de los recursos naturales existentes en nuestros litorales. No es de extrañarse que para propios y extraños, México sea un país que vive de espaldas al mar.

EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS DEL MAR EN MEXICO

La abundancia de recursos naturales en los litorales mexicanos y mar patrimonial, aunados a la escasez crítica de los recursos humanos de alto nivel necesarios para implementar los programas nacionales de aprovechamiento integral y racional de estos recursos, han dado lugar en los últimos años a un esfuerzo presupuestal sin precedente para apoyar el desarrollo de las ciencias del mar en México. Así, dentro de las nueve áreas de desarrollo prioritario identificadas a nivel nacional por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), destaca una asignación presupuestal superior a los doscientos millones de pesos para la formación de recursos humanos en ciencias del mar entre 1978 y 1982 (Anon, 1978).

El esfuerzo presupuestal programado por el CONACyT para preparar estudiantes mexicanos en ciencias del mar no tiene paralelo en nuestro país. Sin embargo, los datos estadísticos acumulados en los últimos años, indican la presencia de varios problemas actuales y potenciales para lograr la optimización de este esfuerzo. Bajo las tendencias actuales, para 1989 se habrán formado menos de veinte por ciento de los expertos en ciencias del mar planeados por el CONACyT para ingresar a la vida académica de nuestro país en la presente década.

Se eligió el Programa de Formación de Recursos Humanos en Ciencias del Mar en CONACyT como modelo de discusión, debido a la disponibilidad de datos para su estudio y su importancia a nivel nacional. Las características más sobresalientes de este programa incluyen: 1) asignación de siete por ciento del presupuesto destinado por el CONACyT para la formación de recursos humanos entre 1978 y 1982 (Fig. 1); 2) asignación para este mismo período, de 1236 becas: 643 a nivel de postgrado, el resto distribuidas entre becas de especialización académica, entrenamiento técnico y tesis de licenciatura (Tabla I); 3) asignación preferencial de estas becas a instituciones con programas establecidos; 4) apoyo prioritario a programas de postgrado de instituciones nacionales; 5) asignación preferencial de becas de maestría en ciencias en instituciones nacionales y becas de doctorado en ciencias y postdoctorado, en instituciones extranjeras y 6) asignación preferencial de becas a egresados de instituciones de provincia (Anon, 1978).

La información analizada en este escrito proviene de tres fuentes principales: 1) el "Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, 1978-1982", editado por el CONACyT (Anon, 1978); 2) datos estadísticos de becas de postgrado otorga-

TOTAL DE BECAS
17 684

 %

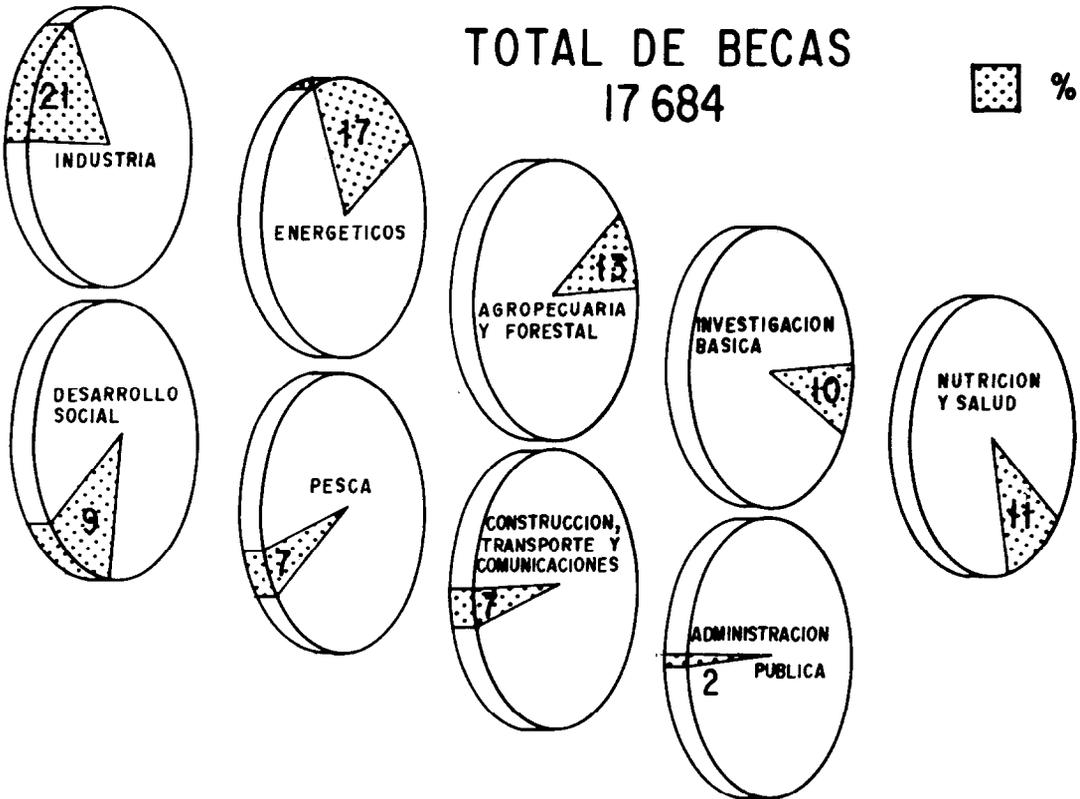


Fig. 1. Distribución de las becas que se otorgarán en las nueve áreas prioritarias del Programa de Formación de Recursos Humanos del CONACYT durante el período 1978 - 1982. (reproducido del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, 1978-1982, editado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)

Areas	total de becas	costo total	Doctorado	Maestría	Especialización Académica	Entrenamiento Técnico	Beca Tesis
PESCA	1,236	201,012	126	517	117	163	313
OTRAS	16,448	2,897,108	1,682	5,802	2,722	4,637	1,605
TOTAL	17,684	3,098,120	1,808	6,319	2,839	4,800	1,918

TABLA I.- Número de becas, niveles y costos del Programa de Formación de Recursos Humanos Del CONACYT para el período 1978 - 1982. (reproducido del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, 1978-1982, editado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología).

CARRILLO BARRIOS-GOMEZ

das por el CONACyT en ciencias del mar desde 1976 (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT) y 3) datos proporcionados por una gran mayoría de las instituciones dedicadas a la investigación y a la docencia en ciencias del mar en México (Fig. 2).

Carrillo Barrios-Gómez (1980), resume algunos de los problemas básicos de escasez de recursos humanos en ciencias del mar a nivel técnico y de subutilización de egresados a nivel universitario. Se discuten a continuación los problemas asociados con la formación de recursos humanos a nivel de postgrado en México.

ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS A NIVEL DE POSTGRADO EN CIENCIAS DEL MAR DEL CONACyT.

Número de candidatos. En general, ha habido en México un número reducido de profesionales interesados en llevar a cabo estudios de postgrado en ciencias del mar. Entre 1976 y 1979, se procesaron en el CONACyT del orden de 140 solicitudes de beca. Más del noventa por ciento de estas fueron aprobadas, a una razón de aproximadamente 32 becas por año (Fig. 3). Esta cifra representa menos de dos por ciento del total de becas otorgadas durante este período (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT). Es insignificante el número de becarios para un área que es considerada prioritaria a nivel nacional.

El CONACyT ha estimado que a finales de 1979 habían únicamente sesenta y siete estudiantes mexicanos inscritos en instituciones de postgrado en el país y en el extranjero. La década actual no ofrece ninguna indicación de que el número de profesionales mexicanos interesados en estudios de postgrado en ciencias del mar pueda incrementarse significativamente. Por ejemplo, la reunión del Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACyT que debería haberse llevado a cabo en febrero de 1980, tuvo que ser cancelada debido a la presencia de un solo candidato a nivel nacional (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT). Para lograr las metas propuestas en el "Programa Nacional de Ciencia y Tecnología", 1978-1982 para las Ciencias del Mar (Anon, 1978), el CONACyT deberá otorgar 568 becas de postgrado en los próximos dos años, un incremento aproximado de ochocientos por ciento con respecto al período 1978-1979 (Fig. 4). A estas alturas y bajo las tendencias observadas, la probabilidad de lograr esto es reducida..

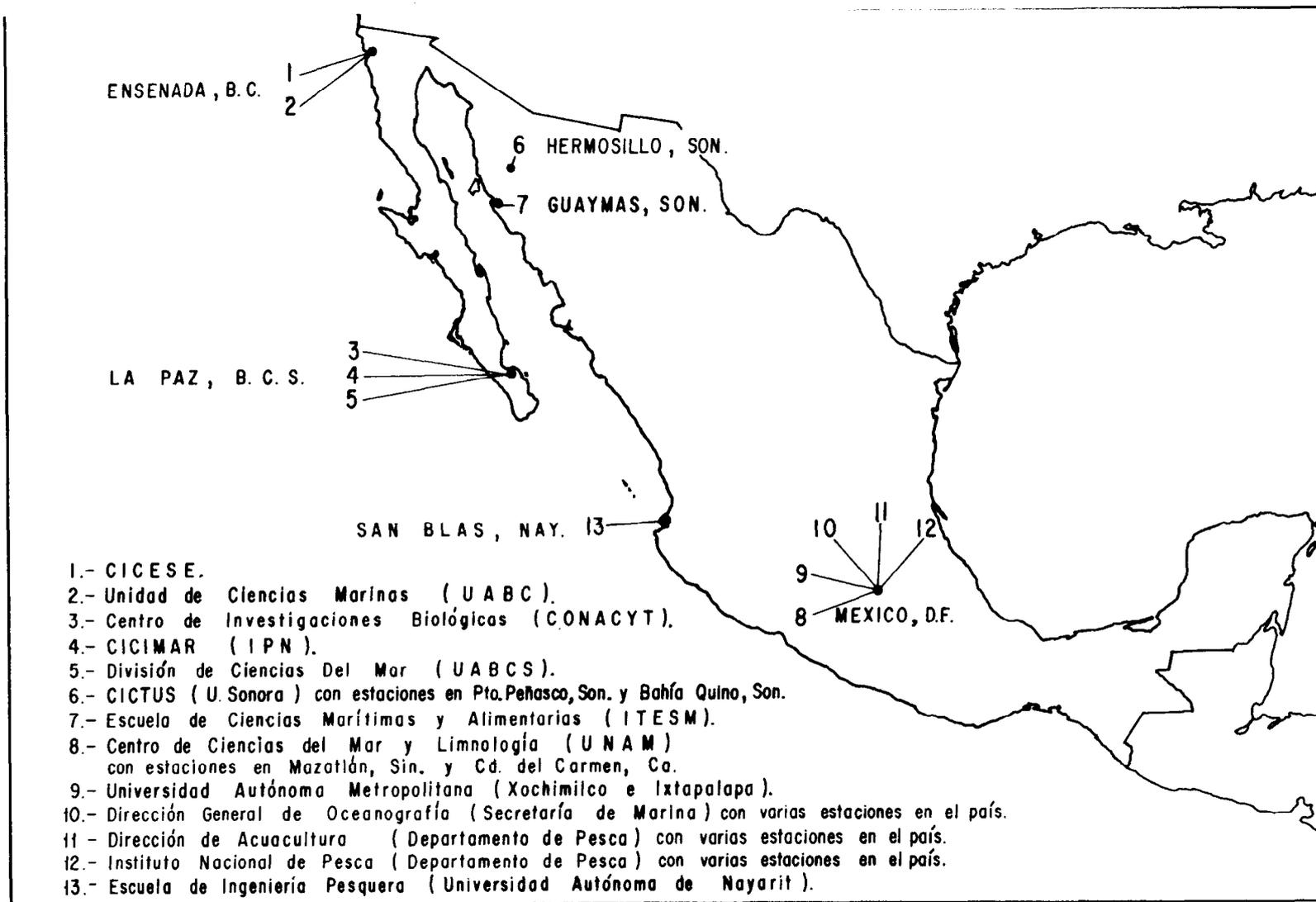


FIG.- 2. Localización geográfica de la mayoría de instituciones que cuentan con programas de investigación y formación de recursos humanos en las ciencias del mar en México.

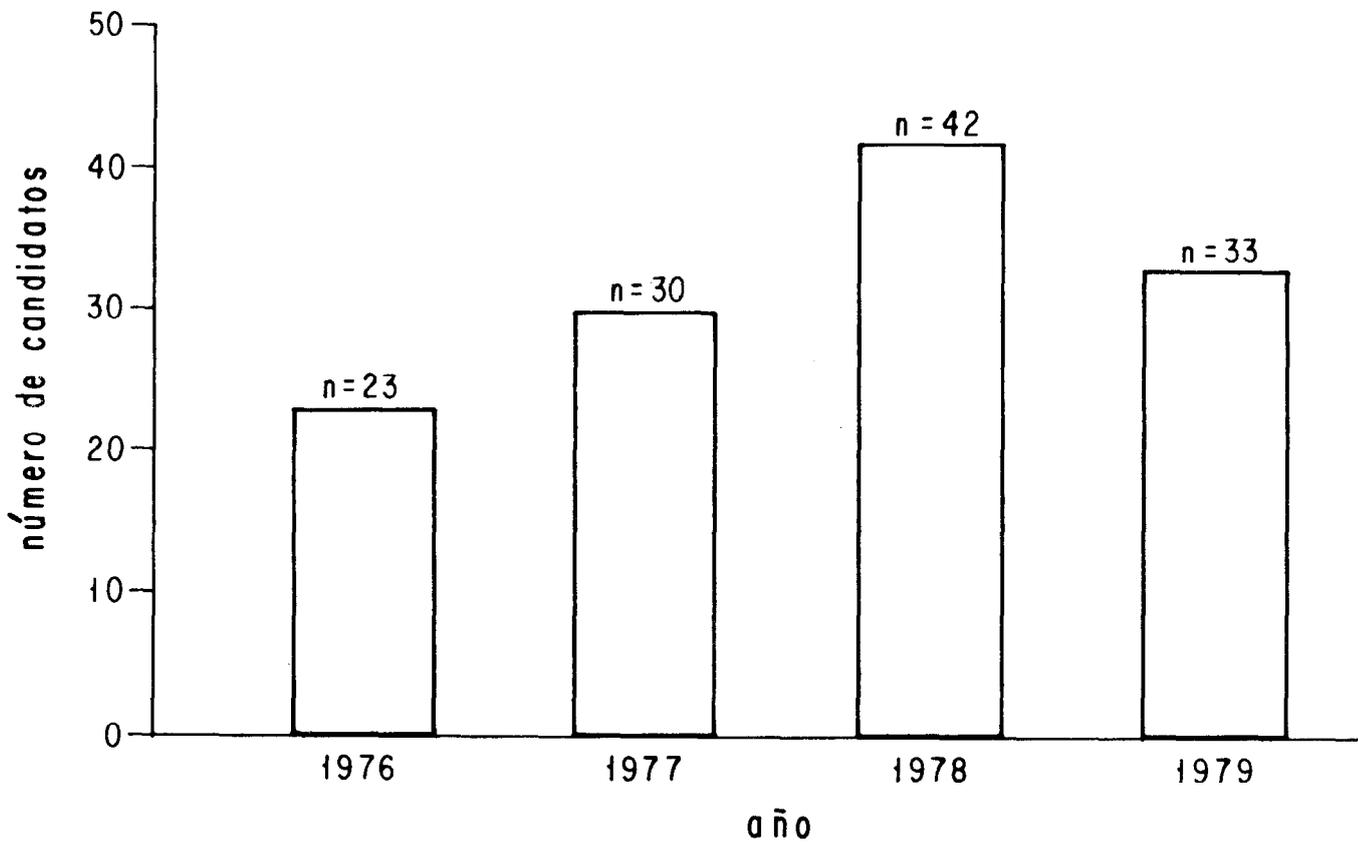


Fig. 3. Candidatos seleccionados por el Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACYT para becas de postgrado durante el período 1976 - 1979.

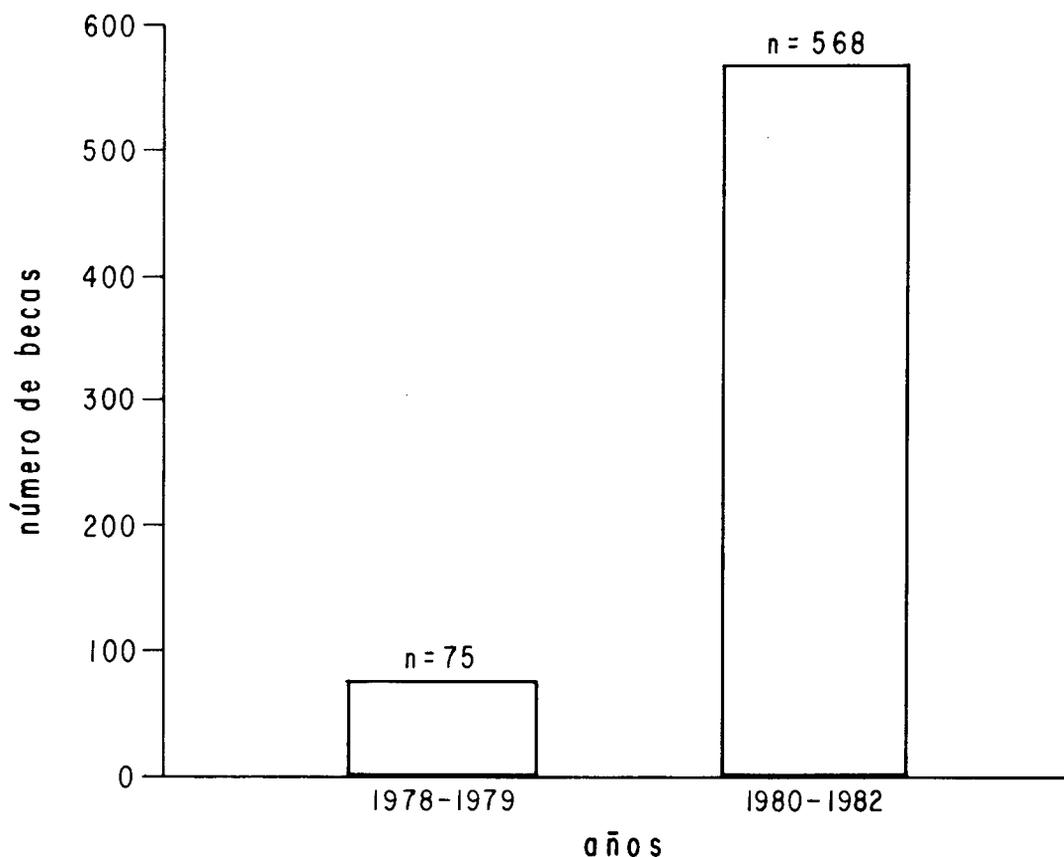


Fig. 4. Candidatos seleccionados por el Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACYT para becas de postgrado durante el período 1978-1979. Proyección de becas disponibles entre 1980 y 1982.

Instituciones receptoras. La figura 5 destaca la distribución anual de estudiantes seleccionados por el Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACyT. Aproximadamente cincuenta y tres por ciento de estos estudiantes han sido aceptados por instituciones nacionales. El cuarenta y siete por ciento restante, por instituciones de postgrado en el extranjero, particularmente en los Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Canadá, España y la Unión Soviética, en ese orden de importancia por el número de becarios en cada país (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

Dentro de las instituciones nacionales que cuentan con programas de postgrado en ciencias del mar destacan: el Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con programas a nivel de maestría en ciencias y doctorado en ciencias en las cuatro áreas principales de estudio en ciencias del mar; la Escuela de Ciencias Marítimas y Alimentarias del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y el Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional, con programas a nivel maestría en ciencias en áreas relacionadas con la biología, y el Departamento de Oceanografía del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), con un programa a nivel de maestría en ciencias en Oceanografía Física y otro en Ecología Marina que se inició a finales de 1980.

Durante el período comprendido entre 1976 y 1979, el Centro de Ciencias del Mar y Limnología y el CICESE, han contribuido con una captación combinada y proporcional de cuarenta y dos por ciento del total de estudiantes becados por el CONACyT en ciencias del mar. La contribución de la Escuela de Ciencias Marítimas y Alimentarias y del CICIMAR, es todavía reducida, del orden de seis y cinco por ciento respectivamente (Comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

Áreas de especialización. La distribución de estudiantes por áreas de especialización refleja las tendencias de estudios a nivel de postgrado en las ciencias del mar en México (Fig. 6). Aproximadamente ochenta por ciento de los estudiantes becados por el CONACyT han concentrado sus estudios en áreas relacionadas con la Biología y con la Física. El veinte por ciento restante, en áreas relacionadas con Química, Geología, Administración de recursos de la zona costera, Legislación Marina e Ingeniería Oceánica, en orden decreciente de importancia por el número de becas otorgadas (Comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

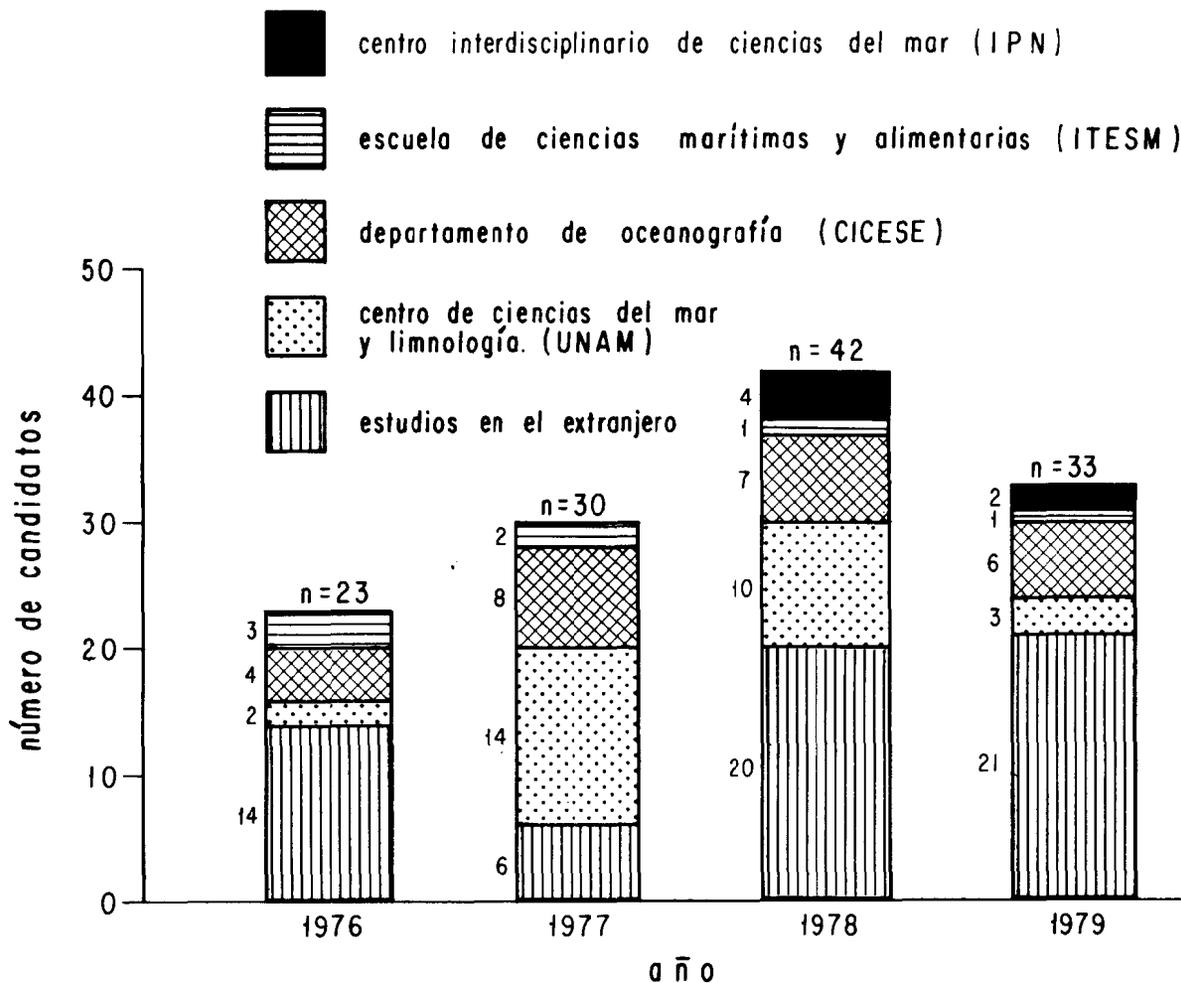


Fig. 5. Candidatos seleccionados por el Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACYT para becas de postgrado en instituciones nacionales y extranjeras durante el periodo 1976 - 1979.

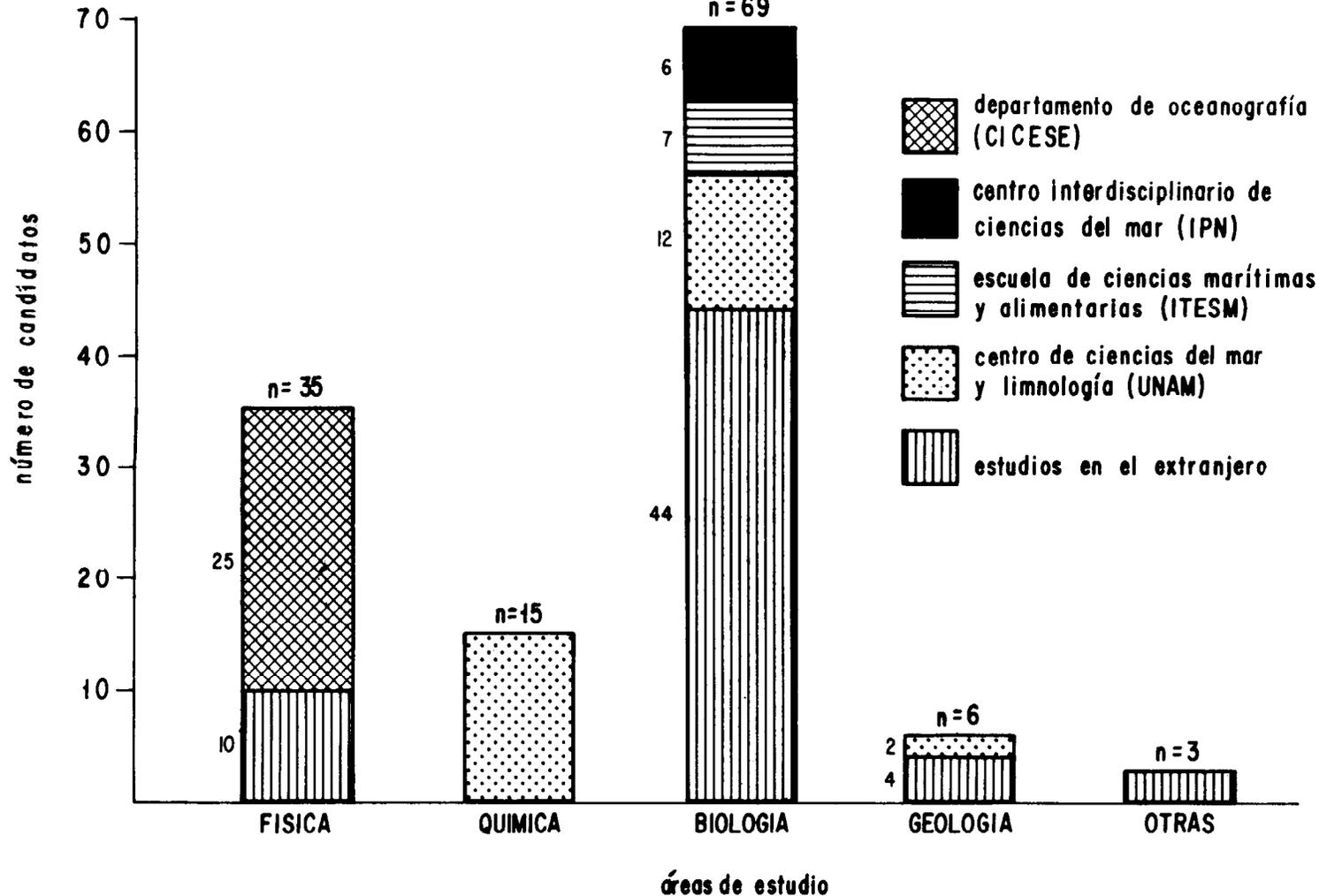


Fig. 6. Candidatos seleccionados por el Comité de Selección de Becarios en Ciencias del Mar del CONACYT para becas de postgrado en diversas áreas de estudio en instituciones nacionales y extranjeras durante el período 1976-1979.

EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS DEL MAR EN MEXICO

Sin lugar a duda, el área de Biología concentra el mayor número de becarios del CONACyT en ciencias del mar. Es también un área de marcadas contradicciones: la mayoría de las instituciones involucradas en investigación y docencia en las ciencias del mar en México cuentan con programas bien definidos en áreas relacionadas con la Biología. Sin embargo, es precisamente en esta área en la que más estudiantes mexicanos han optado por llevar a cabo sus estudios de postgrado en el extranjero (comunicación personal Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

DISCUSION

Número de candidatos. El CONACyT ha ofrecido amplias oportunidades de becas de postgrado en ciencias del mar en los últimos diez años; este esfuerzo no ha sido aprovechado en su totalidad. Por ejemplo, se estima que hay en el país del orden de noventa investigadores mexicanos con grados académicos a nivel de postgrado en esta área (comunicación personal, instituciones resumidas en la Fig. 2). El número reducido de investigadores de alto nivel con que se cuenta en el presente es el resultado de la falta de un mayor número de profesionales mexicanos interesados en continuar su preparación profesional a nivel de postgrado en ciencias del mar.

Existen varios factores que han dado lugar a la evidente falta de interés para llevar a cabo estudios de postgrado en ciencias del mar. Sin embargo, dos de estos se destacan como denominador común: 1) poca información de las oportunidades disponibles a través del CONACyT para llevar a cabo estudios de postgrado en ciencias del mar y 2) en gran parte, falta de orientación y de identidad misma del estudiante en cuanto a su ubicación y participación como profesional dentro de la comunidad oceanográfica.

Es obvia la necesidad de incrementar el número de profesionales interesados en llevar a cabo estudios de postgrado en ciencias del mar. Para esto, es necesario difundir más extensamente las oportunidades disponibles en el CONACyT para la formación de recursos humanos en esta área. Además de esta medida que es urgente, el CONACyT cuenta con un programa establecido que podría llegar a ser una herramienta valiosa para incrementar el número de estudiantes de postgrado en ciencias del mar: el programa de becas de tesis. Nuestra experiencia con este tipo de becas en el

CARRILLO BARRIOS-GOMEZ

CICESE, nos indica que aproximadamente ochenta por ciento de los estudiantes becados por el CONACyT en este programa continúan con sus estudios a nivel de postgrado, en el CICESE o en otras instituciones en el país o en el extranjero.

Una característica adicional del programa de becas-tésis del CONACyT es su potencial para proporcionar por períodos hasta de un año, recursos humanos adicionales a los organismos e instituciones que cuentan con programas de investigación en ciencias del mar en México. Las ventajas de un programa de esta naturaleza son varias. Por un lado, le permite al estudiante completar su tésis bajo condiciones óptimas de asesoría, y dentro de programas establecidos de desarrollo científico y tecnológico. Por otro lado, le ofrece a los organismos e instituciones receptoras la oportunidad de contar con un mayor número de profesionales para implementar sus programas de investigación. La limitación presupuestal que restringe la incorporación de un mayor número de profesionales a estos organismos e instituciones, podría ser reducida a través de convenios que contemplaran el aporte continuo de este tipo de becarios.

Se desconocen los datos estadísticos de beca-tésis del CONACyT para las ciencias del mar. Sin embargo, se considera que la optimización de tres factores podría incrementar aún más el interés de este programa por parte de estudiantes e instituciones receptoras: 1) aumento en el monto de la beca; 2) otorgación de becas a partir del último año de estudios de licenciatura y 3) apoyo a la institución receptora a través de gastos de operación originados por la tésis del estudiante.

Instituciones receptoras. Los programas de postgrado en ciencias del mar en México son jóvenes comparados con programas similares a nivel mundial. Los primeros programas de esta índole en nuestro país se iniciaron en 1973, el más reciente de estos hace menos de tres años. Es evidente en el avance logrado en unos cuantos años en la formación de recursos humanos de alto nivel en las ciencias del mar en México. Sin embargo, también es obvio que aún queda por delante un largo camino por recorrer.

En primer lugar, la mayoría de los programas de postgrado en ciencias del mar en el país se encuentran en una etapa de desarrollo a nivel de maestría en ciencias. Esta situación es característica de programas jóvenes con necesidad de un mayor número de investigadores que les permita consolidar sus cuadros académicos. En segundo lugar, existen restricciones económicas que han impedido o retrasado

EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS DEL MAR EN MEXICO

el desarrollo de varios programas que cuentan con la infraestructura que les permitiría un crecimiento horizontal hacia otras áreas prioritarias a nivel de maestría en ciencias, o el crecimiento vertical a nivel de doctorado en ciencias. En tercer lugar, existe una aparente subutilización del potencial existente para la formación de recursos humanos en varias instituciones nacionales; esta situación es evidente en el número reducido de estudiantes en algunos de los programas de postgrado ofrecidos en el país. Por último, todavía es elevado el número de estudiantes mexicanos que optan por llevar a cabo sus estudios de maestría en ciencias en el extranjero, a pesar de contar en México con programas establecidos a este nivel. Aproximadamente veinticuatro por ciento de las becas de postgrado otorgadas por el CONACyT se encuentran en ésta categoría y de éstas, la gran mayoría en áreas relacionadas con la Biología (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

Sin lugar a duda, el problema más agudo por el que atraviezan las instituciones de ciencias del mar en México, es la limitación presupuestal para desarrollar sus programas de investigación y de formación de recursos humanos. Es paradójico que por un lado se considere a las ciencias del mar como una de las nueve áreas de desarrollo prioritario a nivel nacional, mientras que por otro lado, el desarrollo de la investigación y de la formación de recursos humanos se encuentre limitado a un crecimiento lento y secundario, en discordancia con las prioridades nacionales.

El Programa de Formación de Recursos Humanos en Ciencias del Mar del CONACyT, podría ser instrumental en la optimización de los programas de investigación y de postgrado ofrecidos por instituciones nacionales. Los datos que han sido presentados indican que bajo las condiciones que han prevalecido hasta el presente, la mayor parte del presupuesto asignado por el CONACyT para la formación de recursos humanos en las ciencias del mar entre 1978 y 1982, no podrá ser ejercido. La posibilidad de utilizar el presupuesto excedente para apoyar a las instituciones nacionales que cuentan con programas de investigación y de formación de recursos humanos en ciencias del mar, le permitiría a estas instituciones consolidar sus cuadros académicos, incrementar su capacidad de investigación, diversificar sus programas de maestría en ciencias e iniciar programas de doctorado en ciencias en el futuro inmediato.

Áreas de especialización. Más de noventa por ciento de los proyectos de investigación en ciencias del mar apoyados por el CONACyT en 1978, tenían una relación estrecha con la

Biología. El resto de estos, con Oceanografía Física, Oceanografía Química y Oceanografía Geológica, en orden decreciente de importancia por el número de proyectos presentados por la comunidad oceanográfica del país (Anon, 1978). Las tendencias observadas en los proyectos de investigación se han mantenido también de manera muy similar en los programas de formación de recursos humanos. El mayor número de estudiantes en programas de postgrado en ciencias del mar se han concentrado en áreas relacionadas con la Biología, seguidos en orden de importancia por estudiantes en programas de Oceanografía Física, Oceanografía Química y Oceanografía Geológica (comunicación personal, Dirección Adjunta de Formación de Recursos Humanos del CONACyT).

Es obvia la importancia que guarda la Biología dentro de las ciencias del mar. Por esta razón, es necesario que las tendencias observadas en esta área sean corregidas a la mayor brevedad. Es urgente tomar las medidas necesarias que permitan: 1) consolidar los programas de maestría en Ciencias Biológicas Marinas ofrecidos por instituciones nacionales; 2) diversificar estos programas hacia áreas periféricas de carácter prioritario; 3) el crecimiento vertical, a nivel de doctorado en ciencias, de los programas más sólidos y 4) difundir entre la comunidad académica del país las características de los programas ofrecidos por instituciones mexicanas.

En otros aspectos de especialización dentro del postgrado, destacan las áreas de Oceanografía Física, Oceanografía Química y Oceanografía Geológica. La primera, porque agrupa el número más elevado de estudiantes captados por una sola institución en el país o en el extranjero; la segunda, porque constituye la única área en la que todos los estudiantes becados por el CONACyT desde 1976, han optado por llevar a cabo sus estudios en el país. Ambas áreas requieren de apoyo presupuestal que les permita implementar sus programas a nivel de doctorado. Dentro de las cuatro áreas básicas de especialización en ciencias del mar, la Oceanografía Geológica ha contado con el número más reducido de candidatos en los últimos cuatro años. En México, los estudios de postgrado en esta área están concentrados en el Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Es necesario hacerle llegar a un mayor número de profesionales las características del programa en Oceanografía Geológica ofrecido por esta institución.

Por último, dentro de las áreas periféricas de especialización en ciencias del mar, destaca aquella relacionada con el manejo y administración de recursos marinos. En ninguna de las especialidades discutidas en los párrafos anteriores es tan severa la escasez de recursos humanos como en esta área. La falta de especialistas en este campo de las ciencias del mar en el presente, y su escasez potencial en el futuro, dificultan las posibilidades de manejo racional de nuestros recursos naturales. No existe en la actualidad en México ningún programa de postgrado que cubra estas necesidades. En el futuro, sería deseable buscar la coordinación interinstitucional que permitiera la implementación de un programa de esta naturaleza en nuestro país.

La investigación y el desarrollo tecnológico del país dependen en gran parte de la disponibilidad de recursos económicos y recursos humanos. En ambos casos, las perspectivas a nivel nacional son prometedoras. El presupuesto destinado al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México se incrementará del uno por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), en 1982, al dos por ciento del PIB a finales de la década actual. Paralelamente, se estima que la comunidad científica nacional triplicará su número hasta aproximadamente cincuenta mil miembros para 1990 (Flores, 1980). La información presentada a lo largo de este escrito indica que para el caso particular de las ciencias del mar, su contribución potencial al desarrollo del país se encuentra limitada en el presente, de igual manera que lo ha sido en el pasado, por la escasez crítica de nuestros recursos más valiosos: los recursos humanos.

El inicio de una nueva década nos brinda la rara oportunidad de obtener el máximo beneficio de un océano que rodea gran parte del territorio nacional. Es urgente tomar las medidas necesarias que nos permitan optimizar los recursos naturales de un litoral que puede ofrecerle a la comunidad nacional alimentos continuos y abundantes, un reservorio considerable de energéticos de alto valor geopolítico y económico, fuentes de trabajo para la explotación racional de estos recursos, y un hábitat imprescindible para satisfacer las necesidades marcadas por la política demográfica del país para los próximos veinte años (Cabrera, 1980). En última instancia, son los factores sociales, políticos y económicos los que determinan la dirección a seguir. Hoy más que nunca, estos factores favorecen el desarrollo de las ciencias del mar en nuestro país. La dirección a seguir es obvia. El futuro de las ciencias del mar en México se encuentra en nuestras manos.

BIBLIOGRAFIA

- ANON, 1978. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, 1978-1982. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, D.F. 241 p.
- CABRERA, G., 1980. La Población en México en el cambio de siglo. Comunidad CONACyT. 5 (109):42-49.
- CARRILLO Barrios-Gómez, E., 1980. El mar, arcón de los tesoros del planeta. Comunidad CONACyT 5 (109):116-121.
- FLORES, E., 1980. El surgimiento de Mexcuepetopa. Comunidad CONACyT. 5 (109):36-41.