



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

CIO
338.37
B638p

*PLAN OPERACIONAL PARA
EL ESTABLECIMIENTO DEL
CURRICULUM DE PESQUERIA
Y NAUTICA EN DIVISION
DE PUNTARENAS*

M. Sc. Oscar Blanco Brenes
Profesor Centro Universitario

1980



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

*PLAN OPERACIONAL PARA
EL ESTABLECIMIENTO DEL
CURRICULUM DE PESQUERIA
Y NAUTICA EN DIVISION
DE PUNTARENAS*

M. Sc. Oscar Blanco Brenes
Profesor Centro Universitario

1980

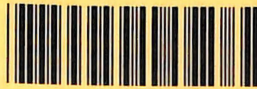
C.I.O.
33837
B638-R

Plan operacional para el establecimiento del curriculum de pesqueria y nautica en D



088623

BIBLIOTECA OCCIDENTE-UCR



088623

BIBLIOTECA OCCIDENTE-UCR
BIBLIOTECA
PROCESOS TECNICOS
Nº Registro 88623
Procedencia OSCEQUIO
Precio 125.00
Fecha Ingreso 15 MAYO 1987

El lector encontrará en este folleto toda la documentación relacionada con la carrera de Pesquería y Náutica, que el Centro Universitario de Occidente de la Universidad de Costa Rica ha iniciado en su División de Puntarenas. La importancia de dicha carrera debe verse a la luz de la necesidad de desarrollar los recursos pesqueros de Costa Rica sin destruirlos y sin seguir permitiendo que estos recursos enriquezcan a otros sin dejar beneficio a nuestro país. La carrera de Pesquería y Náutica es una parte de un programa comprensivo a nivel nacional en el que se combinan otras disciplinas y otras instituciones. Como el campo de lo relacionado con el mar es tan amplio, no constituye ninguna competencia con otras instituciones. De hecho las actividades y cursos del Centro Pesquero del IIA en Puntarenas y las de nuestra Institución se complementan y apoyan mutuamente. Lo mismo ocurre con el personal respectivo y ojalá también ocurra en el futuro con el equipo e instalaciones. En un país pequeño y de recursos muy limitados solo la colaboración de distintas instituciones puede asegurar el éxito de proyectos que son necesarios pero costosos.

Este trabajo ha sido preparado por el profesor Oscar Blanco Brenes, quien obtuvo su maestría en la Universidad de Rhode Island y es actualmente coordinador de la carrera. El entusiasmo y la dedicación del profesor Blanco encuentran apoyo en una sólida preparación académica. La Universidad de Costa Rica está empeñada en un plan de becarios que dote a la carrera de los profesionales preparados que se requieren para su debida realización. Este trabajo, además, ha sido revisado por dos técnicos de la FAO y por el Capitán Guillermo Rodríguez, quien dirige el Centro del IIA en Puntarenas y cuya colaboración en muchos otros campos es justo mencionar aquí.

Ojalá en el futuro no muy remoto el esfuerzo combinado de universidades, ministerios y otras instituciones como el IIA haga posible la existencia de un programa conjunto cuya unidad de propósitos y de recursos permita un mayor y mejor aprovechamiento del mar patrimonial. Sin duda este trabajo que tengo el placer de presentar contribuirá a este fin, dando a conocer una carrera que merece todo el apoyo oficial.

Dr. Luis A. Camacho Marañón
Director
Centro Universitario de Occidente

INDICE

	PAG.
I. PROPUESTA DEL PROYECTO	1
II. JUSTIFICACION	1
La Costa Atlántica	2
La Costa Pacífica	2
Pesquería	3
III. EL CAMPO DE TRABAJO Y EL ESTUDIANTE	12
IV. CAMPO DE ACCION DEL DIPLOMADO EN NAUTICA Y PESQUERIA	13
V. SELECCION DE LOS ESTUDIANTES	14
Nivel de vida de los estudiantes	15
VI. PROFESORADO E INSTRUCCION	16
VII. INVESTIGACION	17
VIII. DISPONIBILIDAD DE PERSONAL DOCENTE	17
1 Formación de personal en el extranjero	19
2 El personal no académico	19
IX. INSTRUCCION	20
1 Instrucción en clase	20
2 La Biblioteca	22
3 Ayudas Audiovisuales	23
X. LABORATORIOS	24
1 Equipo	24
2 Laboratorio de Sección de Motores	26
3 Laboratorio de diseño de barcos y botes de pesca	27
4 Laboratorio de implementos de pesca	28
5 Laboratorio de electricidad	29
6 Laboratorio de Tecnología e Industria Pesquera	30
XI. BARCO DE ENTRENAMIENTO	31
1 Tipo y tamaño del barco	33
2 Tripulación	34
3 Base de operación	35
4 Seguridad	35
5 Especificaciones generales del barco de entrenamiento	36
6 Construcción	37

	PAG.
XII. OBJETIVOS GENERALES	39
XIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS	40,
XIV. EL CURRICULUM	42
<i>Una educación básica</i>	42
<i>Conocimientos generales en relación con pesquería</i>	43
<i>Conocimientos en tecnología pesquera y náutica</i>	43
<i>Práctica pesquera, naval y supervisión</i>	44
XV. PLAN DE ESTUDIOS	45
1 <i>Duración de la carrera</i>	46
2 <i>Créditos totales de la carrera</i>	47
<i>Carga académica del estudiante</i>	47
XVI. PLAN DE ESTUDIO (ASIGNATURAS)	48
XVII DESCRIPCIÓN DE CURSOS	51

NOTAS AL PIE DE PAGINA

BIBLIOGRAFIA

I.- PROPUESTA DEL PROYECTO

Preparar un plan operacional para el establecimiento de un programa de entrenamiento en pesquería comercial y náutica a nivel de Diplomado, para desarrollar en la División de Puntarenas, Centro Universitario de Occidente Universidad de Costa Rica.

En un futuro próximo se tratará de establecer una coordinación con el Instituto Nacional de Aprendizaje y el Ministerio de Agricultura y Ganadería con el fin de formar el Centro Nacional Náutico Pesquero.

II.- JUSTIFICACION:

Costa Rica, con una población total estimada en 2.119.000 habitantes (julio, 1978), un área de 51.000 Km², y aguas territoriales reclamadas a 12 millas (200 millas de control sobre pesca) carece de una explotación adecuada de los recursos naturales marinos. Como consecuencia hay una necesidad urgente de un desarrollo de ocupaciones alternativas en relación con pesca y procesos de elaboración, que aumentarían las provisiones alimenticias domésticas y las posibilidades de exportación. El desarrollo de las áreas de pesquería sobre una base comercial es una de estas posibilidades. La pesca artesanal es activa en las aguas costeras territoriales del Océano Pacífico y el Mar Caribe. Sin embargo, hasta la fecha no ha habido explotación del pescado bien dirigida en las aguas del interior (ríos y lagos)

del país por la relativa escasez de dichos recursos y a causa de las leyes que limitan la captura diseñada para asegurar la sobrevivencia de las especies del interior. La pesca deportiva está aún en sus etapas preliminares; hay un programa experimental en acuicultura utilizando especies de agua dulce, y una explotación comercial privada está comprometida en el cultivo de camarón (1).

LA COSTA ATLANTICA

La costa Atlántica de Costa Rica tiene aproximadamente 210 kilómetros de longitud y es muy regular. La placa continental es angosta. La principal actividad de la región es la pesca de dos especies comerciales: la tortuga verde (Chelonia mydas mydas) durante los meses de junio, julio y agosto, y la langosta (Panulirus argus) en octubre, noviembre, diciembre y enero. Hay aproximadamente 2.000 personas empleadas en esta ocupación (2).

LA COSTA DEL PACIFICO

De acuerdo con la información que se ha obtenido por medio de los pescadores, la pesca artesanal se inició en el Golfo de Nicoya alrededor de 1930. Las especies comerciales capturadas son "la pesca blanca" y el camarón. La pesca blanca es capturada principalmente en el Golfo de

Nicoya y en la región norte. Estas áreas son la fuente de cerca de 50 al 60 por ciento del pescado consumido en el país. A causa de las nuevas técnicas de pesca y los precios de venta relativamente altos, la pesca del camarón ha sido una empresa comercial importante en esta costa desde 1950. A lo largo de la costa del Pacífico (que tiene aproximadamente 1.020 kilómetros de largo) existen ahora comunidades pesqueras artesanales dedicadas principalmente a la captura de la pesca blanca, almejas, pianguas y ostras.

Se estima que hay cerca de 3.000 pescadores de tiempo completo y 1.000 de medio tiempo en toda el área.

PESQUERIA

La industria pesquera comercial en Costa Rica ha existido desde que los primeros pescadores de camarón empezaron a operar en la Costa del Pacífico en 1950. Desde entonces, la industria del camarón ha florecido. En años recientes, cantidades considerables de atún han sido pescadas, especialmente por barcos extranjeros, luego desembarcadas y "procesadas" en Puntarenas. Costa Rica está expandiendo actualmente su propia flota atunera. La Tabla 1 presenta los desembarques de 1976 con datos compilados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería para las tres diferentes pesquerías industriales y la flota

ficado en relación con el valor de los productos, especialmente como artículos de exportación. En realidad, las futuras perspectivas para la producción, son más prometedoras para la industria pesquera a medida que Costa Rica avanza hacia una cosecha más efectiva de los recursos pesqueros dentro de las 200 millas del límite territorial (5).

Un desarrollo futuro de la industria pesquera de Costa Rica claramente debe incluir un entrenamiento amplio de personal industrial. La industria enfrenta grandes problemas debido a la carencia de personal debidamente preparado que debe operar y administrar los barcos pesqueros y las facilidades de procesamiento. Para que el desarrollo de la industria pesquera avance mano a mano con la explotación racional de los recursos, la industria debe comprender los factores involucrados en avalúo y administración de los recursos pesqueros, y de sus beneficios a largo plazo. Las únicas oportunidades de entrenamiento que son ofrecidas actualmente comprenden unos pocos cursos cortos en construcción de redes y barcos y navegación marina, que son ofrecidos por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), en Puntarenas.

El interés de Costa Rica en desarrollar la pesca comercial es el resultado directo del compromiso del país en una política general de desarrollo económico. Un

estímulo importante a los planes de desarrollo de la pesquería de América Central fue dado por el proyecto UNDP/FAO, durante los años 1967-1972. Perspectivas de entradas de capital específico a la industria pesquera fueron comprendidas cuando FAO y el Banco de Desarrollo Interamericano (BID) envió una delegación de expertos a Costa Rica en 1971 para evaluar la posibilidad de un préstamo sustancial al sector pesquero (6).

El proyecto del BID fue aprobado en 1977 por un monto total de \$20 millones, por un período de cuatro años. Los principales objetivos del proyecto incluyen: apoyo económico a la pesca artesanal, la expansión del puerto, la distribución de pescado, mejora en establecimientos de recibo y venta y el desarrollo firme de una industria nacional atunera. El soporte económico directo es previsto para la industria camaronera y la cooperativa de pescadores de atún (COOPEATUN), en un esfuerzo de estimular la exportación. La ayuda al sector artesanal está siendo canalizada por medio de una cooperativa de pescadores (COOPEPES) en Puntarenas. El proyecto es administrado por el Banco Anglo, el Ministerio de Agricultura y el Consejo Nacional de Producción (C.N.P.). Los fondos iniciales no fueron asignados hasta 1977 debido a un atraso en los términos de la negociación del préstamo (7).

La administración presente, -al igual que las anteriores-, ha expresado especial interés en el desarrollo de la industria pesquera de Costa Rica y ha dado pasos para hacer el desarrollo una realidad. En recientes declaraciones públicas hechas por el presidente Don Rodrigo Carazo (y además en la política seguida por Costa Rica ante la Comisión Interamericana Tropical del Atún, en favor de cuotas nacionales revisadas), se ha indicado que Costa Rica intenta tener mayor ventaja de su zona pesquera de 200 millas en el Pacífico. Un nuevo barco "Atunero Barredor" de la COOPEATUN con un costo de \$5 millones, ha estado en operaciones desde fines de 1977, y tres barcos patrulleros fueron comprados recientemente en los Estados Unidos. Tres barcos de bandera extranjera fueron detenidos temporalmente en Puntarenas a comienzos de 1978 y un bote patrullero se espera sea asignado a la costa noroeste del Pacífico para evitar que los barcos nicaraguenses exploten los recursos pesqueros en aguas costarricenses (8).

Después del análisis realizado por el BID, se vio la necesidad de generar estudios económicos de la industria pesquera de Costa Rica, esto animó al Departamento de Pesquería Marina del Ministerio de Agricultura a crear una sección de economía pesquera que empezó a funcionar en 1975. Durante ese mismo año, el Ministerio fortaleció los programas de asistencia a la pesca artesanal, evaluación de los recursos pesqueros industriales y trabajos de extensión técnica (9).

Después del estudio de factibilidad del BID, fue evidente que una de las razones por las que Costa Rica no estaba preparada para el desarrollo del sector pesquero era la carencia de personal entrenado. El gobierno, instituciones autónomas, tales como el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Consejo Nacional de Producción (C.N.P.), la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional, han intentado elaborar planes inmediatos y mediatos para afrontar esta situación.

El INA estuvo de acuerdo en asumir la responsabilidad de la enseñanza de pesquería y navegación a nivel de extensión a la comunidad pesquera en el Golfo de Nicoya en la Costa del Pacífico de Costa Rica. Este programa fue asesorado por especialistas españoles y continuará en operación. En 1975, la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Nacional iniciaron estudios para establecer programas en Biología Marina y Oceanografía.

En el año 1976 se realizó un estudio de recursos físicos y humanos disponibles y se concluyó en la necesidad inmediata de unir esfuerzos entre todas las instituciones interesadas. En los años 1976 y 1977, las Universidades y el INA incluyeron en sus presupuestos partidas especiales para la compra de equipo de pesquería, Biología Marina y Oceanografía. En cuanto a recursos humanos se han enviado estudiantes a

diferentes universidades norteamericanas con el fin de formar personal en Oceanografía Física, Química y Biología.

La Universidad de Costa Rica, en cooperación institucional con la Universidad de Delaware en el año 1976, inició un proyecto en el Golfo de Nicoya. Para el año 1979 se espera terminar un centro de investigaciones oceanográficas en Punta Morales (Golfo de Nicoya, Costa Rica).

En una encuesta realizada por el Centro Universitario de Occidente durante un período de 6 meses en el año 1976 con toda la industria pesquera, haciendo énfasis en las necesidades más urgentes se concluyó que lo más importante era establecer un programa a nivel técnico en pesquería comercial, que abarque los aspectos más importantes en relación con la actividad pesquera, el cual estará designado para formar los futuros capitanes, maquinistas y tripulantes de la flota pesquera y a la vez ampliar el nivel educativo de los pescadores.

El Centro Universitario de Occidente, Universidad de Costa Rica, tiene la responsabilidad de desarrollar la carrera de Diplomado en Pesquería y Náutica, según acuerdo del Consejo Nacional de Rectores en su sesión N°115 de fecha 26 de julio de 1978. Se presentó a dicho Consejo un currículum para iniciarse en marzo de 1979.

Esta propuesta de curriculum prevee un total de 92 créditos, con cursos generales y específicos y una intensiva práctica al final de los dos años, como requisito de graduación, de tal forma que el graduado pueda incorporarse en forma inmediata a la industria pesquera, con la posibilidad de continuar estudios en la enseñanza superior hacia un Bachillerato en Tecnología de Alimentos o Biología Marina.

Durante los primeros años de operación del programa en que la mayoría de los esfuerzos se dedican al desarrollo de facilidades y enseñanza de nuevos cursos, es recomendable que el número de estudiantes admitidos en el primer semestre sean en número de 20 a 30 estudiantes, nunca mayor.

Puede asumirse que la natural reducción de estudiantes en el programa podría ser de la siguiente forma, suponiendo que ingresen 30 estudiantes:

<u>CICLO I</u>	<u>CICLO II</u>	<u>CICLO III</u>	<u>CICLO IV</u>
30	24	23	23
<u>CICLO V</u>	<u>CICLO VI</u>	<u>CICLO VII</u>	
22	22	20	

Idealmente debe eliminarse cualquier retiro injustificado de la carrera, pero en la práctica esto es imposible, algunos estudiantes no son capaces de ^{APROVECHAR} absorber la instrucción y otros pueden cambiar de parecer por circunstancias personales.

El programa de Diplomado en Pesquería es confeccionado para que todos los estudiantes cuando terminen puedan ^{INCORPORARSE} entrar a la industria pesquera después de cumplir con los requisitos del curriculum.

Es necesario enfatizar que el programa y admisión de estudiantes esté en relación directa con la necesidad de la industria y las posibilidades de la escuela.

Cada graduado tendrá que mostrar en la industria la capacidad y habilidad en el trabajo, lo que estimulará la demanda para los futuros graduados. Luego con la experiencia adquirida por el personal docente y la adquisición de diferentes materiales, existirá la posibilidad de aumentar la matrícula a 40 estudiantes como máximo. De acuerdo con el cuadro presentado anteriormente se concluye que no todos los estudiantes que inicien la carrera podrán terminarla, pero todos tendrán la oportunidad de continuar otros estudios universitarios. El número podrá disminuir porque algunos estudiantes se retiran del programa por razones económicas, porque no llenen los requisitos, etc., por tanto es necesario

ser exigente en los requisitos que debe llenar el estudiante, con una previa orientación individual por parte de los instructores, la Orientadora y el Consejo de Carrera. Será necesario enfatizar que los requisitos están en relación directa con el curriculum, con la realidad nacional y con lo que se espera que el estudiante debe rendir académicamente. Deberá explicarse muy bien al estudiante que en ningún aspecto este programa pretende ser discriminatorio.

Este curriculum se pretende hacer extensivo para toda el área centroamericana en el año 1983, una vez que se hayan hecho los ajustes necesarios y se cuente con todo el personal capacitado.

NO REALISTA, SINO PESIMISTA. Y MEJORAMIENTO EN LO COND. DE ESTUDIO?

III. EL CAMPO DE TRABAJO Y EL ESTUDIANTE

Como regla general en la pesquería comercial o artesanal, el progreso personal, económico y social del pescador depende de su agilidad e inteligencia y disciplina. En los primeros años de trabajo del futuro graduado se enfrentará a la responsabilidad de un capitán o formar parte de la tripulación de un barco pesquero comercial, o formar parte del personal de una planta procesadora de productos marinos, etc., ahí es donde podrá él demostrar el conocimiento adquirido y su capacidad de progreso de acuerdo con su habilidad. El programa debe por lo tanto preparar al estudiante para hacerle

frente a este tipo de campo de trabajo, desarrollándole habilidades, incrementándole valores sociales y morales, disciplina de trabajo y un excelente rendimiento académico.

IV. CAMPO DE ACCION DEL DIPLOMADO EN NAUTICA Y PESQUERIA

A continuación se presenta una lista parcial de entidades que absorberían a estos profesionales:

SECTOR PUBLICO

Consejo Nacional de Producción

Instituto Nacional de Aprendizaje

Ministerio de Agricultura y Ganadería

INCOOP, Bancos del Estado

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SECTOR PRIVADO

Plantas empacadoras de Productos Marinos

Empresas dedicadas a la Acuicultura

Fábrica de Harina de pescado y aceites de pescado

Industria Atunera

Industria Sardinera

Pesca artesanal

Pesca de Camarón

Cooperativas

V. SELECCION DE LOS ESTUDIANTES

Se tomarán básicamente tres aspectos:

1. El mínimo puntaje determinado por el examen de admisión de la Universidad de Costa Rica
2. Una entrevista personal previa con el Encargado de Carrera, Orientadora y Consejo de Carrera.

Esta entrevista general con el cuerpo de profesores del Centro Náutico Pesquero, se realiza con la intención de investigar la aptitud del estudiante hacia la carrera y además los conocimientos adquiridos previamente.

3. Un examen físico:

Examen médico general

Examen de pulmones

Examen de sangre

Examen de la vista

El estudiante debe llenar los requisitos físicos apropiados para este tipo de carrera. Se recomienda que dichos exámenes se realicen posterior a la entrevista personal. Estos exámenes no deben ocasionar ningún gasto extra al estudiante, podrán

realizarse a través de la Sección de Salud de la Universidad de Costa Rica. Se formulará un acuerdo con el Ministerio de Salud Pública en el sentido de que los exámenes de pulmones se realicen en forma gratuita.

1. NIVEL DE VIDA DEL ESTUDIANTE

Será necesario que el Encargado de la carrera en conjunto con la Oficina de Servicio Social y Orientación organice el sistema de vida del estudiante de tal manera que sus condiciones de vida y responsabilidades lo ^{INCORPOREN} hagan operar como parte directa del Centro Náutico Pesquero. Hábitos de limpieza, disciplina, labor en general, son aspectos de suma importancia para un pescador profesional; serán por lo tanto estos aspectos en los que se debe tener cuidado al organizar los estudiantes para su vida social en los dormitorios.

Tómese en cuenta que este tipo de carrera recibirá estudiantes de todas las provincias del país, por lo tanto la organización del estudiante es de primordial importancia.

Tal tipo de disciplina y enseñanza convertirá al estudiante en un individuo maduro, capaz de realizar una excelente labor en la industria pesquera.

Se organizará un programa especial de educación física, con la colaboración de los profesores de Educación Física del Centro Universitario de Occidente. Por medio de este programa el estudiante aprenderá las reglas básicas de primeros auxilios, la necesidad de mantener un cuerpo sano, la importancia de una excelente condición física en relación con la labor diaria, y además el estudiante tendrá la oportunidad de participar en diferentes actividades deportivas, en el que se dará un énfasis mayor a natación.

VI. PROFESORADO E INSTRUCCION

La organización y conducción del programa de Diplomado en Náutica y Pesquería, en general tiene la necesidad de un personal sumamente especializado, que debe combinar muy bien el conocimiento profesional y metodológico con el de la realidad de la industria pesquera nacional, lo que dará como resultado una instrucción académica y práctica y el desarrollo de un individuo maduro que tomará parte en el desarrollo de la industria pesquera.

En el proceso educativo es necesario que los profesores establezcan una relación humana con el educando en términos de: estímulos, trabajo, discusión, progreso, actividades y resultados.

VII. INVESTIGACION

El personal docente del Centro Náutico Pesquero trabajará conjuntamente con el personal del INA y MAG, en proyectos de investigación sumamente prácticos, tendientes a encontrar soluciones a problemas relacionados con manejo de los recursos pesqueros. Dichos proyectos podrán ser financiados con dineros de las propias instituciones o bien con financiamiento especial aportado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

VIII. DISPONIBILIDAD DE PERSONAL DOCENTE

El Centro Universitario dispone de personal docente necesario para desarrollar las materias de las áreas de humanidades y de ciencias básicas. Las materias de las áreas especializadas estarán a cargo del personal formado en el área tecnológica, economía pesquera, oceanografía, ecología marina y asuntos marinos en general. Si es necesario se ^{CONTRATARA} ~~contrará~~ personal de la industria pesquera o bien extranjeros con los conocimientos que se requieren en su campo específico.

El Centro Universitario cuenta con personal especializado en vías de formación tales como Jenaro Alberto Acuña (Postgrado en Oceanografía en la Universidad de Oregon),

Oscar Porras (Valparaíso, Chile), Luis Manuel Murillo (Postgrado en la Universidad de Oregon).

Además cuenta con personal capacitado en el país, no necesariamente con títulos universitarios, pero sí con gran conocimiento de la industria pesquera en general, tales como: Cap. Nicolás Murillo, Cap. Guillermo Rodríguez (Asesor español, que trabaja actualmente en el INA), Mario Zúñiga (Gerente de producción-maricultura) y otros.

Otra posibilidad es ofrecer en la Institución una especie de campo de entrenamiento para el personal de universidades extranjeras que cuenten con carreras similares. Mediante un acuerdo con este tipo de Universidades, el Centro Universitario de Occidente, podrá recibir un apoyo extraordinario.

Los requerimientos de personal para el programa se pueden desglosar en la siguiente forma:

- A. Personal para el área de humanidades y ciencias básicas: 4 profesores de tiempo completo
- B. Personal de área especializada: 4 profesores de tiempo completo y 2 profesores de medio tiempo
- C. Instructores o estudiantes graduados: 4 tiempos completos

D. Personal no académico: 10 tiempos completos

El personal relacionado con el área de humanidades y ciencias básicas pertenece a diferentes departamentos, y los costos de dicho personal serán cubiertos por sus respectivos departamentos; pero es necesario dar énfasis a que dicho personal deberá mantener relaciones directas de tipo administrativo con el Centro Náutico Pesquero en lo que se refiere a contenidos programáticos y reuniones a que sean convocados.

Los costos del personal académico especializado e instructores, y personal no académico serán cubiertos por el Centro Náutico Pesquero directamente, dentro del presupuesto anual asignado para el desarrollo del programa.

1. FORMACION DE PERSONAL EN EL EXTRANJERO

Existe la posibilidad de enviar becados a la Universidad de Rhode Island y a la Universidad Católica de Valparaíso, Chile y Universidad de Oriente, Venezuela mediante ciertos acuerdos que se están negociando con dichas universidades.

EL PERSONAL NO ACADEMICO COMPRENDE:

Orientadora, secretaria, limpieza de edificio y tripulación para el barco de entrenamiento.

La dirección académica del curriculum de pesquería estará a cargo de un profesor de tiempo completo de carrera, nombrado directamente por el Director del Departamento de Ciencias Naturales del Centro Universitario de Occidente. Por lo tanto, se regirá bajo normas y reglamentos de la Universidad de Costa Rica.

IX. INSTRUCCION

La mayoría de las actividades educacionales serán incluidas en las siguientes categorías:

Instrucción en clase : *OTRAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA.*

Entrenamiento práctico-teórico en zonas costeras

Entrenamiento práctico-teórico en mar abierto

Viajes cortos para hacer uso de equipo específico

Invitados especiales y conferencias

1. INSTRUCCION EN CLASE

En general el tamaño del aula será para 30 alumnos, con suficiente comodidad para demostraciones u otro tipo de actividades. Grupos de 30 alumnos proveen una adecuada interacción entre el profesor y los alumnos, y al mismo tiempo permite al profesor atender algunas

dificultades particulares de los estudiantes. Algunas de las salas de clase deberán tener facilidades para proyecciones, demostraciones y películas.

Para el entrenamiento práctico y teórico en zonas costeras, mar abierto y viajes cortos para hacer uso de equipo específico, será posible confeccionar clases formales con pequeños grupos de estudiantes, ya que este tipo de enseñanza es con propósitos específicos de desarrollar habilidades y técnicas. Será necesario confeccionar un horario semestral para dicho tipo de actividad de tal forma que todos los profesores y estudiantes participen en relación con sus asignaciones individuales.

88623

Otro tipo de entrenamiento práctico y teórico serán las visitas a la industria pesquera, astilleros y mercados de pescado, lo que constituye una excelente vía de aprendizaje en relación con una realidad industrial.

La invitación a personal técnico o científico es de suma importancia, será una retroalimentación al programa ya que la participación de personas relacionadas con la pesca y procesamiento, mercadeo, biología pesquera, representantes del gobierno, etc., aportará grandes conocimientos.

2. LA BIBLIOTECA

Una apropiada y operativa biblioteca en pesquería es fundamental en el Centro Náutico Pesquero; debe comprender desde publicaciones científicas, técnicas, libros de texto, diapositivas, equipos de proyecciones, películas, etc. Debe funcionar como un centro de estudio y de información, con adecuado material audiovisual, y estar abierta a la consulta de la industria local. Podrá funcionar como un centro de extensión universitario a través del cual se presentarán charlas, películas, etc. a la comunidad local.

Deberá estar abierta todos los días y fines de semana, y podrá ser atendida por estudiantes becados de la carrera de pesquería.

Es indispensable que la biblioteca tenga una asignación presupuestaria por año, de tal forma que su crecimiento sea continuo.

Para tal diseño de la biblioteca deben ser tomados algunos puntos importantes en consideración, como:

1. facilidades para estudio
2. espacio para revistas

3. sala de proyecciones
4. estantería para libros
5. bodega de equipo audiovisual

Es importante hacer notar que la biblioteca debe estar en función del proceso de enseñanza, conectada directamente con los programas y con las futuras investigaciones.

3. AYUDAS AUDIOVISUALES

Es ideal que el Centro Náutico Pesquero tenga su equipo audiovisual propio, ya que la dependencia con otro centro de enseñanza entorpecería el sistema de enseñanza; por tanto, se concluye que el equipo mínimo es: proyector de diapositivas, retroproyector de láminas opacas y proyector de cine (16 mm).

La confección de una serie de diapositivas podría estar a cargo del personal académico de la institución.

El Centro Náutico Pesquero debe gestionar un acuerdo con el Ministerio de Juventud Cultura y Deportes para la toma y elaboración de películas educativas en campos específicos relacionados con la carrera.

Podría gestionarse en algunas embajadas la obtención de películas relacionadas con avances en tecnología y procesamiento pesquero.

X. LABORATORIOS

Estas son tal vez las facilidades vitales para el desarrollo del programa. Los laboratorios constituyen el medio más eficaz para mejorar y desarrollar las diferentes técnicas en relación con la pesquería. Deberán ser confeccionados en función de los contenidos programáticos, por lo tanto, el tipo de laboratorio multi-uso es ideal, no se pierde espacio ni se requieren grandes sumas de dinero para su construcción. Deben considerarse las siguientes secciones:

- a. Sección de motores de diesel, máquinas auxiliares, refrigeración, sistemas eléctricos, trabajos en metal, welding, etc. (220 m²).
- b. Sección de equipos de pesca y reparación (250 m²).
- c. Sección de diseño de barcos y botes de pesca (130 m²).
- d. Sección de navegación (160 m²)
- e. Sección de electrónica (100 m²)

1. EQUIPO

Se asume que un término de 3 años será suficiente para proveer el programa de equipo óptimo que se usará en la mayoría de los cursos. Debe iniciarse el programa con al

menos un equipo básico, de tal manera que los cursos no se vean afectados por deficiencias de material didáctico.

El equipo usado por la industria pesquera podrá ser adquirido con facilidades de pago o bien en forma gratuita.

Algún material como máquinas de diesel, equipo electrónico, es deseable adquirirlos con los distribuidores locales, haciendo las respectivas gestiones; cabe hacer notar que este equipo no necesariamente debe ser nuevo.

Será responsabilidad futura del personal administrativo y docente la confección y adquisición de todo el material de acuerdo a la introducción de nuevas tecnologías; deberá evitarse la compra de equipo sofisticado y costoso que a fin de cuentas no se emplea en la industria local.

La Escuela de Pesquería debería formular un acuerdo de cooperación mutua con el astillero local (CCOPENAIM), de tal forma que los estudiantes puedan realizar visitas frecuentes a dicha cooperativa de construcción de barcos de pesca.

2. LABORATORIO DE SECCION DE MOTORES

Este laboratorio será usado para la enseñanza de reparación y ensamble de máquinas de diesel, bombas de agua y motores fuera de borda; en él estará ubicado el cuarto asignado a soldadura y además los estantes para todo tipo de herramientas relacionadas con dicho laboratorio.

El profesor encargado de la enseñanza de cursos relacionados con este laboratorio será responsable del planeamiento y diseño de las facilidades.

Anteriormente se ha comentado que el equipo para el laboratorio de sección de motores es sumamente caro, por lo tanto se ha sugerido gestionar la obtención de dicho equipo con las casas comerciales o bien con la industria pesquera local. Este tipo de gestiones se recomienda que las realice el encargado del Centro Náutico Pesquero y el profesor encargado del laboratorio.

Las ayudas audiovisuales y las demostraciones deben ser elaboradas directamente por un equipo de profesores de la Institución con un soporte económico especial asignado en el presupuesto de la misma.

El equipo requerido debe gestionarse con las casas comerciales o bien con la industria local.

El cuarto de soldadura formará parte de este laboratorio pero debe asignársele una sección aparte.

Seis porciones de trabajo deben diseñarse para este cuarto, cada una con una base de acceso. Estantes deben construirse en este cuarto para proveer un sitio donde acomodar el equipo adicional de trabajo: traje protector, guantes, etc.

3. LABORATORIO DE DISEÑO DE BARCOS Y BOTES DE PESCA

Este laboratorio será usado para diseño práctico de barcos y botes de pesca. Algunos trabajos de diseño en escala deben realizarse por el estudiante. Deberá combinarse el trabajo de mantenimiento del barco de entrenamiento con los laboratorios de diseño de barcos y botes. Las facilidades para los trabajos en madera deben ser previstas con el fin de proveer al estudiante de los conocimientos mínimos de construcción en madera.

El profesor encargado de este laboratorio debe gestionar la compra de todo el equipo básico y la obtención de equipo adicional conforme se avance en el desarrollo del programa

Los laboratorios de diseño de barcos y botes deben coordinarse con diferentes astilleros locales; por lo tanto, deben realizarse las respectivas gestiones con suficiente anticipación. Debe evitarse la interferencia de la labor manual en la industria de construcción local. Todo lo anterior es de vital importancia.

4. LABORATORIO DE IMPLEMENTOS DE PESCA

Se considera uno de los laboratorios más importantes porque está relacionado con la mayoría de los cursos del programa. Debe ser un laboratorio amplio con excelente alumbrado. Debe preverse la construcción de:

1. vigas con argollas y ganchos que se emplearán en el trabajo de elaboración o reparación de redes;
2. una viga firme en medio y a través de la sala de laboratorio (2 m m. de alto y con espacio libre entre ella y el cielo raso);
3. estantes para el equipo respectivo empleado en construcción de redes;
4. bodega para el equipo de pesca usado por el barco de entrenamiento.

Para el inicio del programa debe gestionarse la compra de redes para el barco de entrenamiento, pero en el futuro las redes deberán ser confeccionadas por la escuela.

El Coordinador del Centro Náutico Pesquero debe realizar un acuerdo con la industria pesquera local, de tal forma que en horas fuera de horario las instalaciones de este laboratorio sean usadas por pescadores locales para reparación de redes, en lo que podrán participar estudiantes avanzados en la carrera de Pesquería y Náutica.

5. LABORATORIO DE ELECTRICIDAD

Este laboratorio podrá usarse para trabajo práctico relacionado con las diferentes instalaciones eléctricas usadas en los barcos de pesca y también para aspectos relacionados con la instalación y mantenimiento de equipo electrónico. Desde luego estará relacionado con el mantenimiento dado al equipo del barco de entrenamiento.

El profesor deberá confeccionar prácticas de laboratorio en función de todo tipo de equipo eléctrico usado en barcos de pesca y confección de instalaciones eléctricas y mantenimiento de diferentes equipos.

Dado que los aparatos electrónicos son sumamente caros es necesario que el entrenamiento con este tipo de equipo se realice directamente en el barco de entrenamiento, evitándose en esta forma un gasto doble en equipo.

6. LABORATORIO DE TECNOLOGIA E INDUSTRIA PESQUERA

Se sugiere el establecimiento de este tipo de laboratorio con el fin de que sea usado en actividades relacionadas con diferentes cursos que no justifican el uso exclusivo de un laboratorio. Algunas actividades que justifican este laboratorio son:

1. Estudio de la estructura de diversos peces comerciales.
2. Simples experimentos sobre análisis de las condiciones del pescado tratado con hielo, agua, congelado, etc.
3. Técnicas sobre bodegaje del pescado
4. Entrenamiento en tests sumamente simples relacionados con el estudio de frescura, rancidez o descomposición del pescado.

5. *Procesamiento de pescado: filetear, descabezar, etc.*
6. *Análisis del agua marina*
7. *Modelo de refrigeración*
8. *Estudios de plancton*

XI. BARCO DE ENTRENAMIENTO

Un barco de entrenamiento adecuado y equipado apropiadamente es esencial para el uso en actividades instructivas durante el desarrollo de los diferentes cursos en que sea indispensable su uso.

Este barco será usado para:

1. *Práctica del curso de pesca y técnicas de captura I y II.*
 - a. *Proveerá a los estudiantes de un conocimiento general sobre las costumbres y conducta a bordo.*
 - b. *Instrucción y práctica sobre manejo y operación del barco, tanto a nivel costero como mar abierto.*

- c. Conocimiento sobre el manejo de winches
- d. Introducción a la preparación y operación de diferentes artes de pesca.
- e. Introducción y práctica de la operación del barco durante las operaciones de pesca incluyendo trabajo en cubierta, manejo de las artes de pesca, navegación, meteorología, manejo del pescado a bordo, etc.
- f. Introducción y práctica al manejo de: captura de atún, camarones, etc.
- g. Experiencia en actuar como capitán de un barco pesquero.

2. Refrigeración y conservación:

- a. Manejo en cubierta del recurso capturado
- b. Diferentes técnicas del uso de hielo como conservador de recursos marinos.
- c. Uso y cuidados de los diferentes equipos de refrigeración a bordo.

3. *Astronomía Náutica y Navegación I y II y práctica naval pesquera:*

- a. *Instrucción general sobre manejo de un barco en bahía, estero y mar abierto.*
- b. *Instrucción general sobre las medidas de seguridad a bordo.*
- c. *Instrucción y práctica sobre la toma de decisiones como parte del quehacer cotidiano en el barco.*
- d. *Uso del equipo electrónico*
- e. *Conocimiento sobre la preparación, operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo a bordo.*

1. TIPO Y TAMAÑO DEL BARCO

El tipo y tamaño del barco debe ser semejante al diseño del barco usado en la industria pesquera local. Ha de ser de suficiente tamaño para permitir el transporte de grupos de diez estudiantes, a los que proporcionará suficiente espacio de trabajo y además seguridad. El tamaño será lo suficientemente reducido para mantener el costo de operación lo más bajo posible.

Se recomienda que el tamaño del barco oscile entre los 60 o 65 pies de largo, tamaño ideal que permite espacio para enseñanza y seguridad. El tamaño standard de los barcos camaroneros se asemeja mucho al ideal de barco de entrenamiento.

2. TRIPULACION

Se recomienda la siguiente tripulación:

1. Capitán: es deseable que sea parte del profesorado de tiempo completo. Será responsable del barco durante las operaciones de entrenamiento.
2. Técnico: Será encargado del mantenimiento del barco en general. Parte de su responsabilidad será reportar mensualmente el estado del barco en relación a: equipo electrónico, cubierta, máquina, bodega, etc.

Tripulación adicional no será necesaria porque los estudiantes serán responsables del mantenimiento y limpieza del barco en general.

3. BASE DE OPERACION

Es muy importante que la base de operación del barco esté sumamente cerca del edificio principal del Centro Náutico Pesquero. En este sentido el Coordinador de la
CARRERA O CENTRO?
institución deberá hacer los trámites necesarios para construcción de un muelle cercano al Centro Náutico Pesquero.

4. SEGURIDAD

Es uno de los aspectos más importantes de la operación de un barco de entrenamiento.

Las actividades pesqueras inevitablemente exponen a los estudiantes a muchos peligros. Durante los primeros días los estudiantes tendrán que familiarizarse con el barco y los diferentes equipos usados en las actividades pesqueras. Se recomienda, por lo tanto, que los profesores de diferentes cursos hagan énfasis en los cuidados y preocupaciones que deben tener los estudiantes cuando se realizan entrenamientos a bordo del barco. El barco deberá tener al menos el siguiente equipo de seguridad:

- a. El casco del barco deberá estar siempre en perfectas condiciones, para lo cual se recomienda una revisión semanal.

- b. Se recomiendan 2 sistemas eléctricos: DC procedente de la máquina principal y AC producido por el generador auxiliar de la máquina de diesel.
- c. Un equipo de radio, con unidad base en la División de Puntarenas.
- d. Equipo completo de salvamento.
- e. Equipo completo de prevención de incendios

5. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL BARCO DE ENTRENAMIENTO:

- 1. Tamaño: entre 60 y 65 pies.
- 2. Velocidad: aproximadamente entre 9 a 10 nudos
- 3. Descripción general
 - a. Semejante a un barco camaronero, con caseta y cuarto de máquinas en zona cercana a la proa.
 - b. Caseta lo más cómoda posible, con suficiente visibilidad de tal manera que le permita al profesor controlar todas las actividades que se realicen a bordo.

- c. *Comodidades: Comedor, camarotes, cocina, servicios sanitarios, etc.*
- d. *El barco será usado para los siguientes métodos de pesca*
 - 1. *empleo de carnada*
 - 2. *arrastre en fondo*
 - 3. *línea para atún*
 - 4. *línea para tiburón*
 - 5. *pesca de profundidad*
 - 6. *uso de diferentes trampas*
 - 7. *uso de red para captura de atún*

6. CONSTRUCCION

Preferiblemente de madera, pero con especificaciones muy estrictas.

Máquina de diesel: entre 160 a 260 BHP

Máquina de cubierta:

- a. *winche, mecánico o hidráulico*
- b. *power block-hidráulico*
- c. *mástiles y winches hidráulicos*

Sistema eléctrico:

110 volt AC - 12 volt DC

Sistema electrónico:

- a. radar
- b. sonda de fondo
- c. radio de comunicación

Sistema de navegación:

- a. compás magnético
- b. tablas de navegación
- c. reloj
- d. barómetro
- e. sextantes marinos

Equipo de pesca:

Pertenece este equipo al laboratorio de técnicas de pesca.

En términos generales, el programa de diplomado en Náutica y Pesquería deberá proveer una necesaria educación y entrenamiento para el personal que operará el sector industrial pesquero. Incluyendo una educación para un personal con responsabilidad en manejo de industria; profesionales encargados de diseño de operaciones pesqueras; manejo de personal y facilidades pesqueras; inspectoras de pesca y procesamiento en general y operaciones pesqueras en el mar directamente. Al mismo tiempo este tipo de programa debe dar la oportunidad al estudiante para continuar estudios

universitarios a un nivel superior; así dentro de este sistema educativo en su totalidad se proveerán técnicas con una mayor formación educativa.

XII. OBJETIVOS GENERALES

- Proveer el conocimiento y agilidades necesarias para trabajar en diferentes labores en los barcos de pesca.
- Proveer el suficiente conocimiento en relación con las operaciones de pesca en general
- Proveer al estudiante una base científica de los aspectos más importantes relacionados con la industria pesquera.
- Proveer un conocimiento básico y sólido de las operaciones pesqueras en el mundo, en especial en países en vías de desarrollo
- Proveer un conocimiento teórico y práctico de la habilidad para administrar la industria pesquera en términos de:
 1. negocio
 2. manejo de personal
 3. condiciones de higiene
 4. desarrollo de la industria pesquera
 5. cooperativismo, etc.

- Proveer al estudiante de los conocimientos generales y agilidades que lo hagan merecedor de confianza y reconocidas cualidades ante la industria pesquera local.

XIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS

De acuerdo con las condiciones actuales del mercado de trabajo, el futuro graduado en Pesquería y Náutica debe estar capacitado para:

- Navegar dentro de los mares patrimoniales (200 millas)
- Administrar y manejar personal a bordo o en la industria pesquera
- Reconocer los materiales utilizados en la pesca tales como: cabos, hilos de fibra vegetal, sintética, metálicos; así como el manejo y mantenimiento de redes, winches, etc.
- verificar el estado y calidad del producto capturado, el control de la calidad e higiene en la selección, empaque, refrigeración y conservación del producto en alta mar.

- Reconocer las diferentes especies de consumo humano con relación a su calidad proteica y rendimiento industrial.
- Conocer las reacciones que tendrán las diferentes especies de consumo a los diferentes métodos de captura.
- Extraer y procesar las especies de consumo sin alterar su dinámica poblacional.
- Conocer contaminantes y sus efectos nocivos sobre las poblaciones marinas.
- Aplicar técnicas de manejo del producto desembarcado y su traslado a la industria
- Conocer los medios de distribución del producto; fresco, congelado y procesado
- Conocer sobre las técnicas de congelación y preservación del producto en la industria
- Tener conocimiento sobre el manejo e interpretación de equipo de navegación, pesca y comunicación, como: radio, sondas, brújulas, radar, etc.; así como el manejo de pasos a bordo.
- Tener conocimiento de equipo electrodoméstico (motores) y electricidad básica.

- Conocer el Derecho Marítimo Internacional.
- Tener conocimientos básicos de Oceanografía.
- Tener conocimiento sobre Administración Pesquera.
- Estar consciente de la problemática socioeconómica que conlleva la actividad pesquera.
- Tener un conocimiento general sobre la acuicultura

XIV. CURRICULUM

En términos generales el curriculum debe ser diseñado para cumplir con los objetivos que se han mencionado anteriormente; para lo cual el programa debe estar estructurado con los siguientes componentes:

A. Una educación básica:

Humanidades, matemáticas técnicas, física con aplicación a la mecánica y a la ingeniería, dibujo técnico, salud y primeros auxilios, química general, lenguaje y biología general.

Esta educación básica proveerá un conocimiento necesario al educando, para afrontar posteriormente toda una educación especializada. La enseñanza debe hacer énfasis en proveer al estudiante de ayudas o medios de futura aplicación.

En este período educativo el estudiante debe familiarizarse con los libros disponibles en relación a

tecnología pesquera, biología pesquera, industria y manejo de recursos pesqueros, idioma técnico y todo tipo de publicación en relación con su futuro profesional.

Además dentro de este período educativo el estudiante fortalecerá su interés en su futuro profesional.

B. Conocimientos generales en relación con pesquería

Seminarios de realidad nacional (análisis socio-económico de la industria pesquera y pesca artesanal). Geografía marina, Fundamentos de Biología Marina y Pesquera, Administración Pesquera, Fundamentos de Acuicultura.

Estos tópicos proveerán al estudiante de un conocimiento en la pesca y los recursos pesqueros en relación con su ambiente natural, del uso racional de los recursos marinos, de la conducta de las poblaciones marinas y las consideraciones biológicas y económicas relacionadas con el uso racional de los recursos marinos desde el punto de vista local e internacional.

C. Conocimientos en Tecnología Pesquera y Náutica

Pesca y técnicas de captura, refrigeración y conservación marina, tecnología en industrialización pesquera, derecho marítimo local e internacional,

navegación, máquinas marinas, higiene naval y comunicación,

Estos cursos proveerán al estudiante de conocimientos prácticos en su futuro como profesional en la industria pesquera.

También se suministrarán al estudiante conocimientos y entrenamientos sumamente especializados de tal manera que el educando tenga opción en el futuro para especializarse en un campo dado de trabajo.

D. Práctica Pesquera, Naval y Supervisión

La importancia de la práctica y experiencia en la industria pesquera en este tipo de programa, es ampliamente aceptada y debe formar un individuo capaz de incorporarse inmediatamente a la industria pesquera en otras labores para las cuales fue capacitado.

Deben programarse una serie de actividades para el estudiante en este período, de tal forma que él se ponga en contacto directo con diferentes dependencias:

- a. El estudiante recibirá un entrenamiento en un barco comercial perteneciente a la flota local, con la garantía que este barco llena

los requisitos óptimos de seguridad y métodos de trabajo, evitándose en esta forma el exponer al estudiante a peligros innecesarios y prácticas pesqueras erróneas.

- b. Recibirá un entrenamiento en la industria de proceso.
- c. Recibirá un entrenamiento en la sección de pesca y recursos naturales del Ministerio de Agricultura.

Todo el entrenamiento del estudiante lo recibirá en un término no mayor de 4 meses, por lo tanto el Centro Náutico Pesquero deberá anticipadamente realizar las gestiones correspondientes con las diferentes dependencias involucradas en dicho entrenamiento.

XV. PLAN DE ESTUDIOS

El total de contenidos está dividido en una serie de materias, colocadas en su apropiado orden en el desarrollo del programa, asegurando al estudiante una secuencia de adquisición de conocimiento. El Estudiante deberá tomar los ciclos completos de materias.

El primer año está organizado para proveer al estudiante los conocimientos básicos en cultura general, matemática, química, física, biología.

El segundo año está diseñado para proveer al educando de los conocimientos teóricos y prácticos en relación con la industria y además con el manejo y administración de la industria y recursos pesqueros.

El tercer año está diseñado para introducir al estudiante en la industria pesquera y ponerlo más en contacto con las fuentes de trabajo.

1. Duración de la carrera propuesta

La carrera de Diplomado en Pesquería y Náutica es una carrera corta no terminal(1). Está organizada en 7 ciclos lectivos, formados por 4 ciclos ordinarios y 2 ciclos de de verano. Esto sitúa a la carrera propuesta dentro del ámbito de duración de una carrera corta no terminal (mínimo 4 ciclos, máximo 6 ciclos de 15 semanas de duración).

Créditos Totales de la carrera:

La carrera está estructurada con un total de 92 créditos. Esto supera el máximo de créditos establecido para una carrera corta no terminal (mínimo 60 créditos, máximo 90 créditos). Se llenan las necesidades de un plan de estudio requerido.

Carga Académica del estudiante:

La carrera está dirigida a estudiantes de tiempo completo. De acuerdo con la nomenclatura de grados y títulos en la Educación Superior, esto supone que el estudiante dispone de 54 horas semanales para dedicar al estudio, dedicación que se definió como el tiempo completo de un estudiante promedio (2).

- (1) Se considera como una carrera corta no terminal puesto que constituye un peldaño para continuar estudios a nivel de grado en otras carreras afines tales como Tecnología de Alimentos, Biología Marina, etc.
- (2) Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior, pág. III-7, 1977

XVI. PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE DIPLOMADO
EN PESQUERIA Y NAUTICA

		<u>Créditos</u>
I CICLO (semestre)		
EG-0123	Humanidades	6
EG-0000	Actividad Cultural	2
FS-0111	Física General (aplicada)	3
Q-0101	Fundamentos de Química	3
MA-0121	Matemática Aplicada I	<u>3</u>
	Subtotal A - Ciclo I.....	17
II CICLO (semestre)		
EG-0123	Humanidades	6
PN-0106	Biología General (teoría aplicada) y	3
PN-0107	Laboratorio	1
MA-0122	Matemática Aplicada II	3
HG-0101	Geografía y Oceanografía General	3
EG-0000	Actividad Deportiva	<u>0</u>
	Subtotal B - Ciclo II	15 (16)

Créditos

III CICLO (semestre)

PN-0210	Fundamentos de Biología Marina y Pesquera (Laboratorio)	4
PN-0219	Introducción a la acuicultura	3
PN-0230	Astronomía, Náutica y Navegación I	3

Subtotal C - Ciclo III.... 10

IV CICLO (semestre)

EG-0112	Seminario de Realidad Nacional I	2
PN-0211	Pesca y Técnica de Captura I	3
PN - 0240	Derecho Marítimo Local e internacional	3
PN-0231	Astronomía, Náutica y Navegación II	3
PN-0213	Administración Pesquera	3

Subtotal D - Ciclo IV 17 (14)

V CICLO (semestre)

PN-0212	Pesca y Técnicas de Captura II	3
PN-0215	Tecnología e Industrialización Pesquera	3
PN-0231	Maquinaria naval y equipos de comunicación I	3
LM-1011	Inglés Técnico	2
PN-0220	Ecología y Dinámica de Poblaciones Pesqueras	3
EF-0010	Natación, Buceo y Primeros Auxilios, Higiene naval	2

Subtotal E - Ciclo V 16

		<u>Créditos</u>
<i>VI CICLO (semestre)</i>		
PN-0232	Maquinaria Naval y Equipo de Comunicación II	3
EG-0205	Seminario de Realidad Nacional II	2
PN-0214	Conservación de productos marinos	<u>3</u>
	Subtotal F - Ciclo VI.....	8
 <i>VII CICLO (semestre)</i>		
PN-0234	Teoría y Construcción Naval	3
PN-0300	Práctica Naval, Pesquera y Supervisión	6
	Subtotal G - Ciclo VII....	<u>9</u>
	TOTAL DE CREDITOS	<u>92</u>

XVII

DESCRIPCION DE CURSOS

HUMANIDADES

Estos cursos dependen del programa diseñado por el Sistema de Estudios Generales.

Requisito: El estudiante debe aprobar el curso Integrado de Educación General (Humanidades). *RECOMENDAR OPCION!*

ACTIVIDAD CULTURAL

Pertenece este curso al Sistema de Estudios Generales.

BIOLOGIA GENERAL Y LABORATORIO

Sistemas vivientes, célula y tejidos, fotosíntesis en relación a fitoplancton, respiración, clasificación de animales, principios de ecología, cadenas alimenticias, ecosistemas marinos, proteínas, lípidos y carbohidratos, como componentes de los tejidos en los peces, bacterias etc.

Requisito: Ninguno

Texto: Variados textos y notas del profesor.

ACTIVIDAD DEPORTIVA

Pertenece al Sistema de Educación General, pero se sugiere que el curso se concentre en preparación física, natación y primeros auxilios.

INTRODUCCION A LA ACUACULTURA

La acuicultura como un medio de producción de alimentos para la humanidad, métodos de producción, ambientes y consideraciones ecológicas. Prácticas empleadas para diferentes especies. Reproducción, nutrición, enfermedades, proceso y mercadeo, Principios de Maricultura.

Especies: Tilapia, Carpa, Trucha

Requisito: Biología General

Texto: Notas del profesor y referencia en la biblioteca

ECOLOGIA Y DINAMICA DE POBLACIONES PESQUERAS

Comprende estudios sobre la distribución y abundancia de las poblaciones marinas. Incluye: Ecología, dispersión, modos de vida y adaptaciones de los peces en el sistema marino. Análisis del rendimiento sostenido de algunas poblaciones de peces locales (sardinias). Importancia de la captura y del mar como medio de determinación de rendimiento sostenido de las poblaciones.

Requisito: Matemática Aplicada I y II

FUNDAMENTOS DE QUIMICA

En este curso el estudiante obtendrá los conocimientos básicos sobre química general y orgánica, aplicables a la pesquería, tales como: pH, hidrólisis enzimática, sustancias buffers, etc.

Requisito: Ninguno

MATEMATICA APLICADA I

Manipulación de fracciones y decimales; logaritmos y su uso, la regla de cálculo, uso de fórmulas y diagramas, relaciones trigonométricas y su uso, manipulación de expresiones algebraicas, ecuaciones simples, medición de superficies y sólidos.

Requisito: Ninguno

Texto: Notas del profesor basadas en las referencias adecuadas

MATEMATICA APLICADA II

Solución de ecuaciones de segundo grado y ecuaciones de segundo grado y ecuaciones simultáneas, continuación de la trigonometría, hasta incluir soluciones de triángulo e identidades simples. Introducción al cálculo, manipulación y uso de diferenciales e integrales simples, uso de fórmulas aproximadas para áreas y volúmenes.

Requisito: Matemática Aplicada I

Texto: Notas del profesor basadas en la referencia adecuada.

FISICA GENERAL APLICADA

Estática: Vectores, momentos, sistemas de fuerzas concéntricas, centro de gravedad, momento de inercia de área, fricción estática, cinética y en correas, sistemas de equilibrio con aplicación en aparejos de pesca y accesorios pesqueros.

Dinámica: Aceleración, velocidad, impulso, trabajo y energía con aplicación a bombas y transmisiones de potencia, ecuaciones de movimiento rotativo, radio de giro, movimiento armónico simple y su aplicación a maquinaria y barcos.

Hidroestática: presión, distribución y centro de presión, la represa simple, principio de Arquímedes, condiciones de equilibrio para cuerpos flotantes.

Hidrodinámica: Flujo de fluidos, ecuación de continuidad, teorema de Bernoulli, viscosidad, número de Reynolds, coeficiente de sustentación y arrastre, flujo en tuberías y chorros.

Resistencia de materiales: elasticidad, ley de Hooke, esfuerzos de: tensión, compresión, cortante, térmicos, elongación y cálculo de fuerzas cortantes y momentos flectores con diverso tipo de cargas, diagramas, esfuerzos en barcos, en quebranto y arrufo. Esfuerzos debidos

a torque y empuje axial (ejes de buques).

Mecanismos básicos: máquinas simples, razón de velocidad, ventaja mecánica, engranajes y bandas. Potencia de motores, RPM, máquinas recíprocas, vibración y balanceamiento.

Muchos de estos conceptos serán cubiertos en detalle en otros cursos.

NATAACION Y PRIMEROS AUXILIOS

Procedimientos básicos de primeros auxilios en relación con fracturas, shock, respiración artificial, heridas comunes, ataques de apendicitis y del corazón. Natación, buceo, flotación, etc.

Pre-requisito: Ninguno

Texto: Texto standard de la Cruz Roja (Cruz Roja Mexicana en Español). Handy Medical Guide for Fractures, R.W. Scott, publicado por Fishing News (Books) Ltd.

INGLES TECNICO

Adjetivos, sustantivos, adverbios, verbos regulares e irregulares, auxiliares modales; shall, will. Presente y futuro progresivo, oraciones interrogativas y enfáticas. Uso de las expresiones: used to, still, any more, preposiciones: in, on, at. Lectura de libros y folletos en inglés, Formación de frases y oraciones usando el Marine Fisheries Dictionary.

Estudio de vocabulario relacionado con: nomenclatura del barco, casco de madera y acero, diferentes clases de aparejos de pesca, maquinaria de cubierta, winches y cabrestantes. Hilos, diferentes clases y tamaños, redes, red de arrastre y red de cerco. Nudos marinos. Equipo electrónico: ecosonda, radar, radio, descripción y especificaciones básicas, manuales de instrucción y catálogos, equipos de seguridad a bordo, máquinas de combustión interna, principios de operación y manuales de instrucción. El pez: descripción general y clasificación.

Requisito: Ninguno

Texto: Referencias dadas por el profesor.

MAQUINARIA NAVAL Y EQUIPO DE COMUNICACION

Los circuitos eléctricos básicos de los sistemas de corriente alterna y directa en las embarcaciones de pesca: baterías, su almacenamiento para uso marino, instalaciones, circuitos y diagramas, fusibles e interrupciones de circuitos, motores y generadores de A.C. y D.C., corrosión marina.

Breve historia del motor diesel, principios de su funcionamiento, operación, mantenimiento, pruebas, regulación y rectificación de motores diesel más comunes usados en pesquería, principios básicos, sistemas de combustible, ensamble del motor, sistema de enfriamiento, lubricación, eléctricos, etc., equipos de transmisión para motores marinos, instalación del motor.

Texto: Diesel Engineering Handbook, 12 Edition; Carls Stinson,
Diesel Publications Inc. Stanford Conn, U.S.A.

DERECHO MARITIMO LOCAL E INTERNACIONAL

Código de Policía Marítima (si existiere), regulaciones y normas legales para la Construcción Naval. Ley de puertos, seguro marítimo, derecho internacional marítimo. Derecho territorial, concepto, Mar territorial, plataforma continental. Las 200 millas, convenios internacionales, la ley de pesca y desarrollo pesquero, la actividad pesquera en general, fomento pesquero, infracciones, disposiciones, beneficios, etc. Código de trabajo, disposiciones fundamentales, contratos, obligaciones, etc.

Requisito: Ninguno

Texto: Ley de pesca, Código de Trabajo, apuntes del profesor y bibliografía adecuada.

MAQUINARIA NAVAL Y EQUIPO DE COMUNICACION II

Métodos para trabajar acero: corte y soldadura con oxiacetileno, soldadura eléctrica, doblada de planchas, métodos y mantenimiento de los equipos, sistemas de tuberías, principios de hidráulica, cilindros hidráulicos, winches, sistemas mecánicos, sistemas de gobierno.

Requisito: Maquinaria naval y equipo de comunicación I

Texto: Técnica de pesca Industrial III? Vickers Manual de Hidráulica Móvil, M-2990-S ed. P.R. Basal, Jr. Vickers Hidráulica, Ltda, Brasil.

Fluid Power Data Book, Womack Educational Publications, Victor's Welding and Cutting Division, Denton, Texas.

Hobart's Vest Pocket Guide, Hobart Welding Co, Troy Ohio, USA

ADMINISTRACION PESQUERA

Principios básicos de la Economía. Las pesquerías comerciales, análisis de la oferta y demanda para productos de pesca, precios, costos y ganancias de la pesca y del procesamiento, sistemas de remuneración a los procedimientos del negocio de pesca, financiamiento y seguros, administración pesquera.

Requisito: Matemática II

Texto: Notas del profesor y referencias apropiadas

CONSTRUCCION NAVAL

Esfuerzos que actúan sobre el casco del buque, esfuerzos longitudinales, transversales y locales, esfuerzos del barco varado, Construcción Naval en madera y acero. Otros materiales de construcción, mantenimiento y sistemas de protección del casco. Aparejamiento, plumas y mástiles, varamiento en dique.

Texto: Notas del profesor y referencias apropiadas

MATERIAS FUNDAMENTALES DE ESPECIALIZACION

Fundamentos de Biología Marina y Pesquera:

Consideraciones biológicas, la cadena alimenticia y las especies comerciales, ecología básica, pesca exploratoria, métodos de pesca comercial, clasificación y tipos principales de aparejos, arrastre de

fondo, de media agua, de costado. Aparejos de cerco, métodos estáticos de pesca, otros métodos de pesca.

Requisito: *Biología General y Matemática*

Texto: *Introduction to the Fishery Science, William F. Royce.*

Referencias: *Oceanography, por Jerome Williams; The Ecology of Fishes G. V. Nibelsky; Industrial Fishing Technology; Fishing Boats of the World F.A.O.*

Pesca y Técnicas de Captura I

Materiales que se usan en la construcción de las artes de pesca, tecnología de construcción de las redes, preservación de los materiales y cuidado de las artes de pesca, red de cerco, tipos y usos. La operación con la red de cerco, especificaciones para la construcción de las redes de cerco, diseños para la pesca de diferentes especies.

Requisito: *Fundamentos de Biología Marina y Pesquera*

Texto: *Modern Fishing Gear of the World, Vol. 1, 2 y 3*

- *Fishing of the World*

- *Notas del profesor*

Pesca y Técnicas de Captura II

La red de arrastre: tipos y usos, red de a-rastre de profundidad y a media agua, su construcción, forma dimensiones y accesorios, tableros, tipos, diseño y aparejamiento, equipos telemétricos que se usan con este tipo de redes, trabajos prácticos: remendado, parches, métodos para unir secciones, corte de paños, costura y construcción de modelos.

Redes de enmalle: tipos, su uso, diseño y construcción, detalles de la operación de pesca usando este arte, palangres: tipos, diseños y construcción; su uso y efecto de los varios factores ambientales, trampas: construcción, maniobras de lanzamiento, ubicación y recogida, chinchorro escocés, operación y forma de construcción, accesorios varios que se usan para la pesca en alta mar: cables, arponés para la pesca de la ballena, construcción de modelos de aparejos antes descritos.

Requisitos: Pesca y Técnicas de Captura I

Texto: Modern Fishing Gear of the World, Vo. 1, 2 y 3

- Fishing Boats of the World

- Notas del profesor

Seminario de Realidad Nacional I

Estudio de los problemas relacionados con la administración de la flota pesquera, estudiando la eficacia de los métodos técnicos empleados en esta industria, tomando en consideración el nivel de desenvolvimiento tecnológico referente a las fases de extracción, industrialización y comercialización de la pesca.

Operación a bordo de barcos pesqueros, planificación con arreglo a la fluctuación del recurso o de la demanda, administración de la flota, efectividad del trabajo de flota, operación y manejo de barcos camareros, atuneros, problemas específicos de cada uno, esquemas de organización de flotas pesqueras, organización del trabajo de las flotas en el mar, aspectos económicos en la operación de la flota pesquera, costos de operación y comercialización de la pesca.

Muy limitados los contenidos!

Seminario de Realidad Nacional II

Análisis del sistema de cooperativa, reglamentos, objetivos, leyes, problemas específicos de las cooperativas.

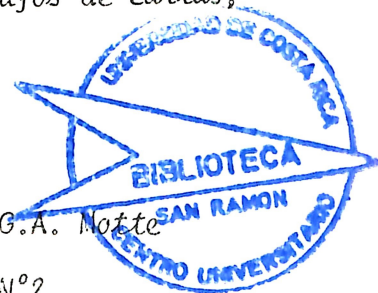
Requisito: Seminario de Realidad Nacional I

Astronomía, Náutica y Navegación I

Reglas y métodos fundamentales para trabajos con cartas, proyecciones y tipos de cartas, definición de la posición, vientos y mareas, variaciones, desviación y error de compás, principios de líneas de posición transferida, y ángulo de caída por la proa, uso de ángulos del sectante, radar y línea de posición astronómica para trabajos de cartas, teorías de mareas y cálculos para navegación.

Requisito: Matemática Aplicada II

Texto: Chartwork for Fishermen and Boat operators, G.A. Motte
University of Rhode Island, Marine Bulletin N°2.

Astronomía, Náutica y Navegación II

Astronomía básica y trigonometría esférica aplicada a navegación astronómica, estudios del tiempo y del sistema solar, el azimuth, amplitud, estrella polar y amplitud de meridiano, tablas de método, corto e inspección para reducción de la observación.

Requisito: Astronomía, Náutica y Navegación I

Textos: *Navegation for Fishermen and Boat Operators*, G.A. Motte.
*University of Rhode Island, Marine Bulletin N° 8 Bruton's four
Navegation Tables*, George Phillip and sons.

Práctica Naval

Distribución del barco: partes principales del barco de pesca de acuerdo a su tipo, terminología náutica, terminología general usada a bordo, sistema de aparejos, maniobra del barco, mantenimiento, reglas de navegación, señalización marina, conocimientos náuticos, prácticos.

Textos: *Rope Knowledge for Riggers. Columbian Rope.*
The Collision Rules with Questions and Answers, J.R. Knott,
Kandy Publications.

*The New Boatman's manual: 3er ed. G.D. Lane, W.W. Nonton
& Col N.Y.*

Light Recognition, D.A. Hoors, *Kandy Publications.*

Useful Knots and How to tie them, *Plymouth Cordage C.*

International Rules of the Road, Versión Castellana o U.S.
Cost Guard Publication N° 66169.

Meteorología y Oceanografía Pesquera

Meteorología básica y práctica y pronóstico del tiempo para el pescador, la atmósfera, retención del calor en la tierra, hidrómetros, sistema de presión fundamental, masas de aire, formación de frentes y

tiempo asociado, vientos, ciclones, signos precursores, trayectorias y conducción del barco en ciclones tropicales, tratamiento breve del hielo, témpano de hielo flotante y condiciones de congelación, organización mundial de meteorología, codificación y descodificación de la información meteorológica.

Oceanografía física básica, Oceanografía biológica básica, Oceanografía química básica. Trabajos realizados en Oceanografía en el país. Efectos de las condiciones ambientales sobre el movimiento y comportamiento de las especies marinas, consideraciones hidrográficas, comportamiento y ubicación de los peces en las cercanías de los buques.

Requisito: Técnica de la Pesca Industrial II

Texto: Atlas de Meteorología

Fisheries Oceanography, Laevastu & Hela (Fishing News).

The Fertile sea, A. G. Orr & S.M. Marshall.

The Ocean, Sverdrup

Notas del profesor, basadas en las referencias

Tecnología e Industrialización Pesquera

Manipulación y preservación del pescado a bordo y en tierra, tratado del pescado fresco, refrigeración y congelación, salado, ahumado y secado, enlatado, higiene de planta y control de calidad, procesos de elaboración para productos alimenticios, fases de elaboración de pescado a nivel industrial, uso de peces industriales para la producción de harina de pescado y productos asociados.

Texto: *Fish Handling and Processing* (en español) G.H. Burgess.
C.L. Cutting S.A. Lovern. J.J. Maternan Pub., H. M. S.O.
London .

Conservación de productos marinos

Manipulación a bordo: Refrigeración, conservación en hielo, transporte, normas higiénicas que rigen estas operaciones. Instalación, mantenimiento, terminado, manejo y conducción de una planta frigorífica. Conocimientos termodinámicos en instalaciones frigoríficas.

NOTAS

1. Bravo, E.P. *La actividad pesquera del Pacífico en sus inicios.*
1969 Costa Rica, Min. Agr. y Gan. Dpto. Pesca y Vida Silv.
Boletín de pesca 1 (1); 1-2
2. OFIPLAN. *Estimación de precios sociales del capital, las divisas
1976 y la mano de obra para Costa Rica.* San José, Costa Rica.
3. Ministerio de Agricultura. *Sección de pesca y vida silvestre, San
1976 José, Costa Rica.*
4. Oduber, Daniel. *Informe presidencial
1977*
5. Oduber, Daniel. *Informe presidencial
1977*
6. Vidal, J. *et all.* Recursos pesqueros marinos de Costa Rica, eva-
1971 luación y proyecciones. Proyecto Regional de Desarrollo
Pesquero de Centro América, 99 p.
7. Cubero C. *La situación del mercadeo de productos pesqueros en
1976 Costa Rica. Seminario Regional FAO/OEA sobre mercadeo
de productos pesqueros.* Lima, Perú, 70 p.

BIBLIOGRAFIA

- _____ Escuela Superior Politécnica del Litoral. Departamento de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar. Escuela de Pesquería, Guayaquil, Ecuador, 60 pp.
- Motte, C., and M. Merdinyan. Fisheries student statistic a quantitative Analysis of the relative success of the first eight graduating classes. Department of Fisheries and Marine Technology. University of Rhode Island, 98 pp.
1977
- Sainsbury, J.C.A. vocational Technical Institute Development . Program for Commercial Fisheries. U.S. department of Health, Education and Welfare. 373 pp.
1970
- Stone, M.R. A Proposal Fisherman's Training Programms for the Southern Pacific Region. Fisheries and Marine Technology. University of Rhode Island. 165 pp.
1976
- UNESCO. Marine Science Teaching at the University Level. Report of the Unesco Workshop University Curricula Unesco Tecnical papers in Marine Science. 40 pp.
1975

