

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGIA

UN PROGRAMA DE ACCION SOCIAL
PARA LA
ESCUELA DE BIOLOGIA

PRACTICA DIRIGIDA PARA OPTAR
AL GRADO DE LICENCIADA
EN BIOLOGIA

MAYRA RODRIGUEZ MORALES

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO

1986



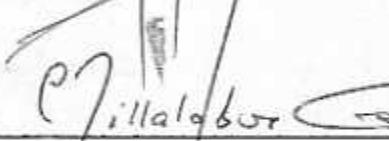
UN PROGRAMA DE ACCION SOCIAL
PARA LA ESCUELA DE BIOLOGIA

APROBADA:



Jesús Ugalde M.A.T

Director de la Práctica Dirigida



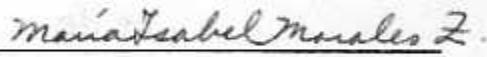
Carlos Villalobos M.Sc.

Miembro del Tribunal



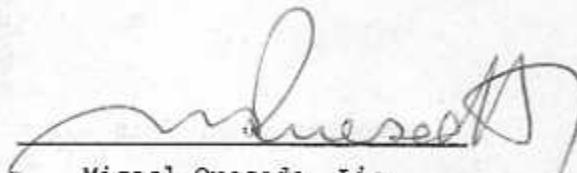
Alvaro Castaing M.Sc.

Miembro del Tribunal



María Isabel Morales M.Sc.

Miembro del Tribunal



Misael Quesada Lic.

Miembro del Tribunal



Mayra Rodríguez Morales
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi esposo Rodolfo,
a mis hijas Ivannia y Laura,
quienes han sido mi apoyo en
el presente.

A mi padre Lisímaco, en homenaje póstumo

A mi madre Joselina.

A ambos con cariño, por la semilla que
sembraron.

A los Biólogos y Profesores
en Biología, a quienes va
dirigido este esfuerzo.

AGRADECIMIENTO

La autora desea dejar constancia de su agradecimiento a las siguientes personas:

A Jesús Ugalde, M.A.T por la guía prestada durante el desarrollo de este trabajo poniendo en ello su capacidad y experiencia universitaria.

A los Profesores miembros del Tribunal examinador, quienes aportaron recomendaciones valiosas que mejoraron la calidad del trabajo final.

Al Master Wilberg Sibaja, compañero y amigo, por su valiosa ayuda y consejo en la elaboración del documento final.

A la Sra. María Jesús Mora, quien con dedicación y paciencia hizo realidad la presentación del documento final.

Al Doctor Nelson Gutiérrez Espeleta, Exdirector del Centro Regional de Occidente, al Lic. Gerardo Mora Burgos, Director del Centro Regional de Occidente y a la Lic. Flory García Directora del Departamento de Educación, quienes en su momento dieron y han dado estímulo a través de diversas acciones para la realización de esta investigación.

A la Srta. Ana Vega, del Departamento de Cómputo del Centro Regional de Occidente, por su colaboración.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Contenido	iv
Lista de figuras	v
Lista de cuadros	vi
Lista de anexos	ix
Lista de apéndices	x
Introducción	1
Revisión de literatura	6
Materiales y Métodos	13
Resultados	23
Discusión	56
Conclusiones y recomendaciones	108
Bibliografía	112

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1 Esquema operativo para un programa de Acción Social para la Escuela de Biología	58
2 Esquema organizativo para un subprograma sobre Naturaleza y Ambiente en la Escuela de Biología	60
3. Esquema operativo para el subprograma Didáctico	65
4. Esquema de funcionamiento para el subprograma Curricular	71
5. Flujo para las etapas de adaptación sobre la propuesta del taller de capacitación a profesores en Biología que se genera desde el plan inicial de capacitación hasta el plan modificado de capacitación	99

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
1	Distribución de cuestionario en la población y número de ejemplares recibidos como muestra 24
2	Características profesionales de los Biólogos por el lugar de empleo y grado académico que ostentan 24
3	Distribución y relación porcentual de los Profesores en Biología por su grado académico 25
4	Distribución y relación porcentual anual de Biólogos y Profesores en Biología graduados por años 25
5	Distribución y porcentaje de los Biólogos y Profesores en Biología de acuerdo a su función 27
6	Total y porcentaje de los programas con proyección a la comunidad en donde labora el Biólogo 27
7	Labor profesional por áreas que podrían desempeñar los estudiantes de Biología, en instituciones de Enseñanza superior y de Estado, según opinión de los Biólogos 30
8	Labor profesional por áreas que podrían desempeñar los estudiantes de Biología en Instituciones de Enseñanza Diversificada 33
9	Modalidades seleccionadas por los Biólogos como medio para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente 36

CuadroPágina

10	Modalidades señaladas por los Profesores en Biología como medio para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente	36
11	Unidades académicas seleccionadas por Biólogos y Profesores en Biología para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente	38
12	Clase de procedimiento preferido por los Biólogos y Profesores en Biología, para financiar las modalidades en capacitación	38
13	Horario en opciones preferidas por Biólogos y Profesores en Biología para participar en proyectos de Extensión Docente	40
14	Ciclos lectivos que más convienen a Biólogos y Profesores en Biología para participar en los proyectos de Extensión Docente	42
15	Sugerencias para que la Escuela de Biología colabore con la capacitación permanente de Biólogos, Profesores en Biología y si es del caso, del personal que dirijen	43
16	Areas de interés elegidas por los Biólogos para que la Escuela de Biología ejerza la Extensión Docente	45
17	Areas de interés elegidas por los Profesores en Biología para que la Escuela de Biología ejerza la Extensión Docente	46

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
18 Orientación que deben recibir los datos de una investigación obtenidos en los cursos que imparte la Escuela de Biología según opinión de los estudiantes	50
19 Relación de objetivos y áreas que deben tener los proyectos de TCU y de Extensión Docente, según opinión de los estudiantes	52
20 Medidas que proponen los estudiantes de la carrera de Biología para fortalecer el Trabajo Comunal Universitario ...	53
21 Lista y características de los proyectos en acción social, Extensión Docente y Trabajo Comunal Universitario para la Escuela de Biología	73
22 Fórmula para la evaluación de un taller de capacitación para profesores en Biología	97
23 Lista de aspectos a considerar en el seguimiento de los profesores al taller de capacitación, así como la lista de instrumentos y técnicas a utilizar	97
24 Modalidades y características de la Extensión Docente de la Universidad de Costa Rica	130

LISTA DE ANEXOS

<u>Anexo</u>	<u>Página</u>
1 Cuestionario para Biólogos y Profesores en Biología	117
2 Cuestionario dirigido a estudiantes de la Carrera de Biología	124
3 Cuestionario dirigido a no biólogos	126
4 Guía de entrevista estructurada	127

INTRODUCCION

LISTA DE APENDICES

<u>Apéndice</u>	<u>Página</u>
1 Modalidades y características de la Extensión Docente de la Universidad de Costa Rica	130
2 Recursos físicos, económicos y humanos potenciales de la Escuela de Biología para la Acción Social	131
3 Síntesis de entrevistas estructuradas	136

INTRODUCCION

La presente investigación se realiza para elaborar una propuesta de un programa de acción social que abarque proyectos de Extensión Docente y Trabajo Comunal Universitario, para la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.

EL PROBLEMA

El avance de la Ciencia y la Tecnología en su proceso de desarrollo, caracteriza a la época actual y obliga a hacer modificaciones en todos los campos del quehacer humano.

El hombre, educado en el sistema académico formal, o dentro del para-sistema educativo, se enfrenta a cambios constantes para los cuales no siempre se encuentra lo suficientemente preparado.

En la cúspide del sistema educativo están las universidades, de las cuales, según Combs (1973), no sólo se espera que sean rectoras adecuadas para la educación superior, sino también que actúen como rectoras de los otros niveles básicos.

Dada esta realidad, en las universidades se analiza el papel que éstas deben jugar en la actualidad, dentro y fuera de las aulas para satisfacer las necesidades de una sociedad que le demanda cada día más atención y le exige asumir una actitud de compromiso con su transformación.

Independientemente del problema de si el sistema educativo responde o no adecuadamente, lo cierto es que al fin dará sus frutos: "productos acabados" por decirlo así de los egresados de sistema, y, "productos no acabados"; pero los "productos acabados" muy pronto parecen ya no estarlo debido a las modificaciones del ambiente que les impone un constante incremento de sus conocimientos. Al respecto Depienne (1970), citando a Romero

dice que la educación debe crecer hasta que su costo quede cubierto mediante el aumento de bienes y servicios que gracias a ella ha conseguido. Agrega además que la formación completa debe facilitar al individuo desarrollar al máximo sus posibilidades.

Se podría entonces afirmar que, el "producto acabado" cuyos conocimientos se vuelven obsoletos, no podrá producir bienes y servicios satisfactorios para la sociedad. Esto pone a las universidades frente a un reto cual es el de mantener actualizado al profesional egresado.

Verbel y Gutiérrez (1984), se refieren a las tareas universitarias diciendo que, la docencia sigue siendo la actividad fundamental de la Universidad; por medio de ella cumple su función básica de formación de los profesionales necesarios para el ejercicio de actividades específicas y así sostener la organización de la sociedad; sin embargo, como el nuevo graduado empezará a vivir en otro contexto, surge entonces la necesidad de investigar cuáles son las necesidades del nuevo entorno, y con ello la investigación se convierte en fuente, método y producto de la docencia.

Con el resultado de la investigación, la universidad conoce la sociedad en que está inmersa y la motiva a aplicar su producto en la solución de problemas, con lo cual se origina la dinámica de la acción social.

La Universidad de Costa Rica adecúa su capacidad de respuesta a estas ideas desde hace varios años, pero puede decirse que esto se da con más empuje en años recientes, por la importancia que adquiere la educación no formal dentro de los planes de trabajo de las diferentes unidades académicas.

La educación no formal compete a la Vicerrectoría de Acción Social

por medio de las diferentes modalidades de Extensión Docente.

Con las actividades de Extensión Docente, el profesor universitario puede, dentro de un sistema ágil, llegar con su saber en actividades extra-curriculares a clientela no universitaria, de manera que no sólo se produce el desarrollo intelectual de los participantes no universitarios en los diferentes programas, sino que también se produce el desarrollo académico del docente, al permitírsele su proyección a sectores que le obligan a modificar sus métodos y técnicas de enseñanza usuales.

Pero también, la Universidad de Costa Rica, dentro de su sistema de educación formal que compete a la Vicerrectoría de Docencia, quiere formar un profesional con claridad de la responsabilidad que tiene con su entorno, por medio de las diversas actividades del currículo de educación general. No obstante, esta labor alcanza su máxima expresión dentro de la filosofía del Trabajo Comunal Universitario que dirige la Vicerrectoría de Acción Social.

Las actividades de Extensión Docente y de TCU* pretenden dar a las comunidades respuestas a sus necesidades y es ésta, la característica sobresaliente de los proyectos que se plantean al respecto.

Con base en las ideas anteriormente expuestas, se plantea el siguiente problema para la investigación:

Cómo podría la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, desarrollar un programa de acción social por medio de proyectos de Extensión Docente y Trabajo Comunal Universitario, que respondan tanto a sus

*De aquí en adelante se usarán las siglas TCU en vez de Trabajo Comunal Universitario, según los requerimientos de esta obra.

necesidades como aquellas de las instituciones a las que puede servir?

OBJETIVOS

Para la investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- 1.1. Identificar las necesidades de los usuarios de los servicios de salud en el área de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.2. Describir el perfil sociodemográfico de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.3. Describir el perfil clínico de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.4. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.5. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.6. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.7. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.8. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.9. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.
- 1.10. Describir el perfil de los usuarios de los servicios de salud mental en el Hospital General de San José de Costa Rica.

OBJETIVOS

GENERALES

1. Investigar las necesidades de acción social en el campo de la Biología en distintas Instituciones de Costa Rica.
2. Proponer un programa de acción social en sus proyectos y actividades propias en la Escuela de Biología.

OBJETIVOS

ESPECIFICOS

- 1.1 Identificar los individuos del país en los que se requieren programas, proyectos y servicios de acción social en el campo de la Biología.
- 1.2 Definir las áreas prioritarias en las que la Escuela de Biología podría realizar labores de acción social.
- 1.3 Describir los recursos humanos, didácticos y materiales que se requieren para realizar la acción social por parte de la Escuela de Biología.
- 1.4 Describir proyectos y actividades tendientes a satisfacer las necesidades o demanda detectada para la acción social de la Escuela de Biología.
- 1.5 Señalar la organización y estructura más adecuada para los proyectos y actividades de acción social de la Escuela de Biología.
- 2.1 Elaborar un programa de acción social, en sus proyectos y actividades para la Escuela de Biología.

2.

REVISION DE LITERATURA

Para señalar la realidad que fundamenta el problema y sus posibles soluciones se considerarán dos aspectos: la acción social en la Universidad de Costa Rica y la acción social en la Escuela de Biología.

LA ACCION SOCIAL EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

En 1940, mediante Ley #362 del 26 de agosto (Centro de Evaluación Académica, 1981) se consolida la Educación Superior en el país, al crearse la Universidad de Costa Rica.

En 1946 y 1966 se efectuaron el Primer y Segundo Congreso Universitario respectivamente.

Del Tercer Congreso Universitario realizado entre 1971 y 1972, surgen orientaciones diferentes en relación con las funciones de la Universidad, las que, plasmadas en el Estatuto Orgánico promulgado en 1974, dirigirán las acciones para las décadas siguientes.

A partir de aquí, la Universidad de Costa Rica, no ajena a las corrientes mundiales de pensamiento, influída por pensadores relevantes de este siglo responde asumiendo su responsabilidad de cambio.

Según Combs (1973), los críticos se preguntan si las universidades cumplen con la función que les corresponde. Lo cierto es que se puede afirmar, que las universidades, sobretudo las más antiguas no fueron concebidas para el mundo que ahora viven.

Fronzizi, (1971) dice que nuestras universidades deben ser los factores primordiales de transformación de la sociedad..

Para Ugalde et al (1974), en el concepto moderno de educación como

educación permanente promovido por la UNESCO, el hombre se visualiza en todas sus dimensiones logrando una adaptación durante toda la vida. Se rompen así los límites del sistema educativo formal, para involucrar al ser humano en el devenir de la sociedad a lo largo de su existencia.

Con estas últimas ideas queda establecido el carácter permanente de la educación en cada individuo para asegurar su sobrevivencia y su responsabilidad para buscar dentro de las alternativas que le ofrecen los diversos sistemas, aquella que mejor se adapte a sus condiciones.

En vista de que el interés del presente trabajo se centra en la acción social, se considerará en este aparte lo relacionado con la Vicerrectoría respectiva y específicamente lo que atañe al Trabajo Comunal Universitario y a la Extensión Docente.

La Vicerrectoría de Acción Social inició funciones en julio de 1974, (Informe del Rector de la Universidad de Costa Rica, 1975) y a partir de aquí ha tenido un acelerado desarrollo en procura de cumplir cada vez mejor el mandato estatutario correspondiente al artículo 52 del Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica (1984).

Diversos documentos relacionados con la organización de la acción social, entre ellos, acuerdos definitivos originados en el Tercer Congreso Universitario (1979) e informe del Rector, Universidad de Costa Rica (1975), permiten observar que la puesta en marcha del TCU dentro de los lineamientos de la Vicerrectoría fue mucho más inmediato que lo relacionado con la Extensión Docente.

La definición de TCU ha sido desde sus inicios bastante clara, y con ligeras variantes ha evolucionado hasta la definición dada en documento de

la Vicerrectoría de Acción Social (1985) que lo conceptualiza como una actividad interdisciplinaria de profesores y alumnos en íntima relación con sus comunidades.

De acuerdo a la Oficina de Planificación Universitaria de la Universidad de Costa Rica (1985), un antecedente del TCU fueron los campos de trabajo voluntario que se organizaron desde antes de 1967 y que funcionaban sin ninguna continuidad.

El mismo documento en mención, amplía los antecedentes históricos del TCU agregando las diferentes etapas de su desarrollo.

Los objetivos y características del TCU, se han perfilado a lo largo de su evolución y en definitiva siempre han girado en torno a la solución de problemas nacionales, puesto que está al servicio de las comunidades.

Otras características del TCU son: es requisito de graduación de cualquier carrera, interdisciplinario y no remunerado (Oficina de Planificación Universitaria, Universidad de Costa Rica 1985).

El mismo documento mencionado anteriormente, señala que el Sistema de Educación General ha interpretado el concepto de TCU viéndolo como parte de la educación general del estudiante que va desde los cursos de Estudios Generales, Seminarios de Realidad Nacional, actividades deportivas y culturales hasta culminar con el TCU.

El informe del Rector, Universidad de Costa Rica (1976), expone que debe existir una vertebración entre los Seminarios de Realidad Nacional y los proyectos de TCU.

El reglamento respectivo de Trabajo Comunal Universitario de la Universidad de Costa Rica (sf) señala disposiciones generales, organización, asuntos de estudiantes participantes, estimación del tiempo, disciplina y

aspectos relacionados con transporte, alimentación y materiales.

La definición actual de Extensión Docente también es el producto de una evolución paulatina. Algunos de los elementos que hoy la configuran, se dieron en la Universidad de forma espontánea y aislada desde el comienzo de sus funciones. Documento de la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica, (sf) expone que la Extensión Docente no es un criterio filosófico, sino que antes de toda teoría, modelo o filosofía existió la práctica; los cursos responden a necesidades detectadas en las comunidades y con posterioridad a la práctica se han ido conceptualizando y diferenciando las modalidades de Extensión Docente.

La Oficina de Planificación Universitaria de la Universidad de Costa Rica (1985) define la Extensión Docente como el esfuerzo sistemático de la Universidad de Costa Rica para vincularse con la sociedad por medio de sus actividades académicas.

Luego de instaurada la VAS* en 1974, puso manos a la obra para organizar lo que consideró de su competencia y así, el informe del Rector de la Universidad de Costa Rica (1975), sintetiza las acciones ejecutadas en tres meses de labor y propone plan de trabajo para 1975.

Este informe destaca que se realizó un diagnóstico con base al inventario de las actividades de acción social. Como resultado se obtuvo una lista de ciento cinco proyectos en la Universidad de Costa Rica; el estudio no señala el tipo de modalidad de Extensión Docente de los proyectos y es muy general, pero lo importante de este hecho es que representa un intento

*A partir de aquí se denominará con las siglas VAS a la Vicerrectoría de Acción Social, cuando así convenga a los intereses de esta obra.

de la VAS por amalgamar una serie de acciones dispersas; con ello recoge una vasta experiencia dentro de las diversas unidades académicas.

Posteriormente hay un intento por sistematizar y reglamentar la Extensión Docente (Informe del Rector, 1978).

En la Universidad de Costa Rica, la Extensión Docente se orienta a dos sectores de la comunidad nacional (Vicerrectoría de Acción Social, Universidad de Costa Rica, 1985):

-El sector conformado por egresados de estudios sistemáticos universitarios y que desean actualizar sus conocimientos. Esta es la forma de Extensión Docente que permite organizar programas de educación permanente de los profesionales egresados. La presente investigación está orientada hacia este sector, (Apéndice 1).

-El sector de personas que no han tenido contacto con los estudios superiores. No se trata de una tarea hacia la obtención de títulos, sino de entregar los principales aspectos del saber a quienes no han tenido el privilegio de cursar estudios superiores. (Apéndice 1).

Este sector de la Extensión Docente no compete a la naturaleza de la investigación que se expone aquí, por lo cual no se detallará sobre ella.

Las normas reglamentarias correspondientes a la Extensión Docente, se encuentran en el documento de la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica (sf), denominado Reglamento del programa de Educación Permanente y Abierta.

LA ACCION SOCIAL EN LA ESCUELA DE BIOLOGIA

En el documento de la Vicerrectoría de Docencia, Universidad de Costa Rica, (1984) se señala que la Escuela de Biología inició formalmente la

carrera correspondiente a partir de la Reforma Universitaria de 1957. De 1957 a 1966, los directores de ese entonces (Departamento de Biología) dirigieron sus esfuerzos para organizar las cátedras y obtener su propio edificio. Posteriormente, en la segunda década de funciones, con una base académica fortalecida empieza a desarrollar la investigación, que durante los primeros tiempos estuvo bastante marginada, ante el impulso que se le dio a la docencia y al esfuerzo por obtener una adecuada infraestructura física.

En 1974, el Departamento de Biología se transforma en Escuela de Biología y a partir de 1975 define sus perfiles de investigación y docencia. Para 1984, ya se considera que el sistema ha sido superado y debe plantearse un nuevo currículo.

El documento mencionado en el encabezado, incluye los nuevos objetivos generales y específicos en la formación de Bachilleres en Biología, donde es interesante notar como queda incorporada la acción social al plan de estudios, y con ello, esta unidad académica se propone una nueva etapa de su desarrollo.

Los cambios curriculares propuestos por las unidades académicas, como lo presenta el Proyecto de Curriculum de la Escuela de Biología (1985), obedecen a políticas universitarias tal y como lo plantea el documento de la Rectoría de la Universidad de Costa Rica (1984), para que así se pueda responder a los requerimientos de la colectividad.

Los directores de la Escuela de los últimos años, han querido sentar las bases necesarias para el buen desarrollo de la acción social, como se lee en Flores (1981), que los biólogos se verán comprometidos en la búsqueda de soluciones y a jugar un papel decisivo en la sociedad costarricense.

La participación de la Escuela de Biología en actividades de acción

social, específicamente en lo relacionado a TCU, queda expuesta en publicación de la Vicerrectoría de Acción Social, Universidad de Costa Rica (1980) donde se citan algunos de los proyectos de TCU que la Escuela dirige o que los estudiantes tienen participación. Esos proyectos son:

- Ostional - Tortugas (TCU)
- Parques Nacionales (TCU)
- Guayabo - Turrialba (TCU)
- Jardín Lankaster (TCU)
- Invu - Universidad de Costa Rica (TCU)

Documento de la VAS, Universidad de Costa Rica (sf), señala los proyectos de TCU abiertos al 13 de noviembre de 1984 y cita para la Escuela de Biología, Parques Nacionales, Problemas Ambientales en Costa Rica, Jardín Lankaster. Cita también el Proyecto Guayabo de Turrialba, pero éste pertenece a la Escuela de Arquitectura, en el que participan estudiantes de varias carreras.

3.

MATERIALES Y METODOS

La investigación que se realizó fue de tipo exploratorio descriptivo, la cual Van Dalen, (1971) define como aquella que tiende a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes mediante la descripción exacta de actividades, objetos, procesos y personas. Pero además, la investigación descriptiva tiene como meta la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Para Best (1974), la descripción de lo que es, no representa todo el proceso de investigación, y éste no está completo mientras los datos no estén organizados, analizados y hayan derivado conclusiones significativas.

Este tipo de investigación es la que se aplica en la primera etapa del presente trabajo; con ella se busca la mejor definición del sujeto de la acción social universitaria, por medio de un diagnóstico de necesidades en los posibles beneficiarios oficiales que de alguna forma se relacionen con el campo de la Biología.

La investigación se complementó con un inventario de recursos humanos, físicos y financieros para determinar hasta qué punto la Escuela de Biología tiene la capacidad instalada requerida para llevar a cabo el programa, los proyectos y las actividades que se propongan. (Apéndice 2)

En la segunda etapa del trabajo se elabora una propuesta considerando los siguientes aspectos:

- Las políticas y lineamientos de la acción social en la Universidad de Costa Rica, propuestas previas, sugerencias institucionales y de autoridades educativas y científicas.
- Se especifican y utilizan los resultados obtenidos del inventario de recursos (físicos, materiales y humanos de la Escuela de Biología).

- Se emplean los datos obtenidos en el diagnóstico descriptivo.
- Con base en la información obtenida de los puntos anteriores, se planeó la propuesta, agregando el criterio y la experiencia de la autora en el campo de la acción social, en atención a su trabajo en el Centro Regional de Occidente, donde ha dirigido desde 1973 un programa de asesoramiento de enseñanza de las Ciencias para maestros y profesores, en la dirección de Clubes Científicos Juveniles, y la dirección, durante tres años, de un programa de Areas de Interés Biológico en el mismo Centro.
- Elaboración del programa con sus respectivos proyectos de acción social de acuerdo con el esquema siguiente:

El programa de acción social (introducción, antecedentes, justificación, componentes).

Los subprogramas (justificación, objetivos generales, componentes).

Los proyectos (justificación, objetivos específicos, actividades).

FUENTES DE INFORMACION

Para la aplicación de los instrumentos, se dividió la población en cuatro categorías que se describen de la siguiente forma:

Categoría 1: BIÓLOGOS

Se entiende por Biólogos aquellos profesionales que posean estudios de grado (Bachillerato y Licenciatura) y posgrado (Maestría y Doctorado) en alguna de las ramas de la Biología.

Este componente de la población se identificó haciendo uso de la lista oficial de miembros del Colegio de Biólogos, publicada en el Periódico "La Nación" del 29 de octubre de 1984, la cual arroja un total de 255

individuos. Sin embargo, por diversas razones no fue posible tomar en cuenta a ochenta y nueve Biólogos. En consecuencia la población de Biólogos fue de 166 individuos.

Categoría 2. PROFESORES DE BIOLOGIA

Este componente se identificó de la lista de colegios académicos del país (oficiales y semioficiales) de documento del Ministerio de Educación Pública, (1983) asumiendo que hay por lo menos un profesor en Biología por colegio, de donde se deduce un total mínimo de 135 individuos.

Los profesores de Biología considerados aquí son todos aquellos que laboran en la Educación Diversificada del Sistema Educativo Costarricense y todos ellos con formación académica y pedagógica en el campo correspondiente.

Categoría 3. ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE BIOLOGIA

Este componente de la población está integrado por los estudiantes del Tercer Nivel de la Carrera de Bachillerato en Biología matriculados en el primer semestre de 1985, considerando que estos estudiantes están en condiciones de emitir criterios objetivos relacionados con la acción social, puesto que sus años en la Universidad se lo permite. En total, la Escuela de Biología, tiene en el tercer nivel un número cercano a cuarenta estudiantes.

Dentro de los cursos propios del tercer nivel, se escogió uno de los más representativos y con mayor número de estudiantes. Este curso fue el B0333, Introducción a la Flora de Costa Rica que tiene una matrícula de 37 estudiantes.

Categoría 4. NO BIÓLOGOS

Se seleccionó a personas que directa o indirectamente están relacionadas con la acción social dentro de la Universidad de Costa Rica y otras instituciones universitarias del país, y que podrían aportar criterios académicos, administrativos o de coordinación que ayudaran a fortalecer la Extensión Docente y el TCU de la Escuela de Biología.

Se incluyen en esta categoría, el director de la Escuela de Biología (como administrador), el Asesor Nacional de Enseñanza de la Biología del Ministerio de Educación Pública, un coordinador de Acción Social de un Centro Regional, directores de Departamento del Ministerio de Agricultura y Ganadería y directores o personal de unidades de la Universidad de Costa Rica y fuera de ella, que por la naturaleza del trabajo podría necesitar el apoyo del Biólogo.

DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS

Se elaboraron tres tipos de cuestionarios y una guía para las entrevistas estructuradas.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A BIÓLOGOS Y A PROFESORES DE BIOLOGÍA

Este cuestionario (anexo 1) consta de tres partes a saber:

- Aspectos generales:

Orientado a recoger información general en cuanto a las características del Biólogo y de la institución para la que trabaja, así como de la posible aceptación que tendrían estudiantes de la Carrera de Biología en sus actividades.

- Aspectos específicos

Dedicado a recoger información del grado de interés del informante en

actividades de acción social de la Escuela de Biología.

- Aspectos específicos para docentes de la Escuela de Biología

Exclusivo para Biólogos que ejercen la docencia en la Escuela de Biología, orientados a detectar la aceptación que tendría el modelo D.I.AS* (Docencia, Investigación, Acción Social), para ser empleado en algunos cursos de la Escuela.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN BIOLOGIA

Este cuestionario (anexo 2) consta de cuatro preguntas abiertas orientadas a recoger información necesaria para fortalecer el TCU de la Escuela de Biología, así como para detectar el interés de los estudiantes en el destino de los datos de investigación que recogen en sus cursos, con vistas a ser integrados a programas y proyectos de acción social propios de la Escuela.

CUESTIONARIO Y ENTREVISTA PARA LA CATEGORIA DE NO BIOLOGOS

- Cuestionario (Anexo 3)

Consta de tres preguntas cuyo objetivo es recoger información acerca de la aceptación que tendrían los programas de TCU y de Extensión Docente de la Escuela de Biología en algunas unidades estatales y Centros de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

- Guía de entrevista estructurada

La guía de entrevista estructurada (anexo 4) se redactó con el fin de recoger opiniones en relación con la acción social de personas de la

*D.I.AS: Modelo operativo que integra a nivel de cursos, Docencia, Investigación y Acción Social

Universidad de Costa Rica y otras instituciones del Estado.

A cada informante, y según su puesto y función, se le hizo de una a tres preguntas de respuesta abierta, las que sólo se ampliarían en caso de que se detectara que convenía a los intereses de la investigación.

En el caso de los cuestionarios para Biólogos y Profesores de Biología, se hizo validación de contenidos, administrando su forma original a un grupo piloto de Biólogos y Profesores.

El cuestionario dirigido a estudiantes, se validó con un grupo piloto de estudiantes.

Las observaciones que se hicieron con la prueba de validación permitieron mejorar la estructura de los cuestionarios y se probó también hasta que punto las posibilidades de respuesta esperada se ajustaban a las expectativas de la investigación; esto dio mayor confiabilidad a los instrumentos.

Los ítemes del cuestionario dirigido a Biólogos y Profesores de Biología (anexo 1) fueron codificados para hacer un programa que luego se trabajó con computadora (Programa SPSS); en algunos casos se combinaron los resultados del programa con la acción manual con el fin de obtener una mayor claridad y amplitud en los resultados.

La información obtenida con este cuestionario se organizó de la siguiente manera:

- Características de Biólogos y Profesores de Biología

Se incluyen aquí: lugar de empleo, grado académico, institución que otorgó el título, año de graduación, pertenencia a asociación conservacionista,

funciones que desempeña y en qué grado esas funciones están relacionadas con su formación de Biólogo.

- Condiciones institucionales para la aceptación de programas de acción social de la Escuela de Biología.

Se incluyen aquí: sugerencias para que la Escuela de Biología colabore con las asociaciones conservacionistas, grado de participación de las instituciones en proyectos de extensión a la comunidad, grado en que las instituciones han tenido la ayuda de estudiantes de la carrera de Biología y si éstos tienen aceptación para continuar colaborando, labores que podrían realizar los estudiantes de la carrera de Biología en las instituciones estatales.

- Características que deben reunir las actividades de Extensión Docente de la Escuela de Biología.

Se incluyen aquí: modalidades señaladas por los Biólogos y Profesores de Biología como medio para que se organice la Extensión Docente, lugar, financiamiento, horario y época de calendario universitario más oportuno para realizar las actividades.

- Opciones académicas prioritarias seleccionadas por los Biólogos y Profesores de Biología, para que la Escuela ejerza la Extensión Docente.

Los datos obtenidos con el cuestionario para Biólogos y Profesores de Biología se presentan a modo de cuadros, resúmenes y listas en el capítulo correspondiente.

El método empleado para la interpretación de los datos del cuestionario administrado a los estudiantes (anexo 2) fue el siguiente: para cada

respuesta dada a las preguntas, se determinaron los aspectos que se señalaron. Se elaboró una lista con todos ellos, pregunta a pregunta, se codificaron y organizaron por afinidad. Luego se procedió a la elaboración de cuadros que permitieron una adecuada interpretación.

El método empleado para interpretar los datos del cuestionario dirigido a no Biólogos (anexo 3), fue el siguiente: las respuestas dadas a la misma pregunta por los diferentes sujetos, se organizaron por afinidad y se obtuvieron los porcentajes respectivos.

La información obtenida por medio de la entrevista estructurada (anexo 4) a los no Biólogos fue interpretada a la luz de los reglamentos, convenios y políticas de las instituciones en lo relacionado con la acción social.

Se realizó una entrevista adicional al nuevo Vicerrector de Acción Social y a la Directora de TCU de la Universidad de Costa Rica (Apénd. 3) para detectar la viabilidad del programa de acción social que se propone, a la luz de las políticas vigentes.

La información obtenida por medio de entrevistas adicionales a Encargado de Acción Social y Encargado de los Laboratorios de la Escuela de Biología, se utilizó para comparar las necesidades de capacidad física e instrumental de la Escuela, con los requerimientos de la propuesta del programa de acción social y establecer los ajustes necesarios que permitan el buen desenvolvimiento del programa (apéndice 2).

VARIABLES

A la luz de los objetivos específicos descritos se plantean las siguientes variables:

1- Demanda de acción social en la Escuela de Biología

Definición conceptual:

Necesidades que tienen los diversos sectores de la comunidad nacional, de ampliar sus conocimientos, habilidades o destrezas y que pueden ser satisfechas por la Escuela de Biología.

Definición operacional

Se levanta una lista de instituciones, departamentos, centros, etc. en los que se detecten necesidades de acción social en Biología (Extensión Docente y TCU).

tesis
9548

2- Oferta de acción social en Biología

Definición conceptual

Posibilidades académicas que tiene la Escuela de Biología para satisfacer la demanda de necesidad de ampliación de conocimientos, habilidades o destrezas de la comunidad nacional.

321179 e. 2

Definición operacional

Lista de áreas prioritarias para la acción social de la Escuela de Biología.

Lista de posibles programas, proyectos y actividades de acción social en la Escuela de Biología.

3. Recursos para la Acción Social en Biología

Definición conceptual:

Posibilidades económicas, físicas y personales con que se cuenta para realizar la acción social.

Definición operacional:

Inventario de recursos físicos, económicos, personales y didácticos para el planeamiento del programa, proyectos y actividades de acción social.

4. Programa y proyectos de acción social en Biología

Definición conceptual:

Planeamiento de un modelo de programa con proyectos de acción social, en base a las necesidades detectadas en la investigación y los recursos posibles para ejecutarlo.

Definición operacional

Descripción del programa de acción social en Biología

Descripción de cada componente del programa (proyectos)

LIMITACIONES DE ESTUDIO

1. Las conclusiones obtenidas de esta investigación sólo son válidas para la población que constituye el objeto de estudio.
2. Para la revisión de literatura se recurrió al uso de una serie de documentos aislados de la Vicerrectoría de Acción Social e informes del Rector de la Universidad de Costa Rica, a fin de conformar en una unidad la evolución de la acción social.

A finales de 1985 dos documentos de la Universidad de Costa Rica, uno de la Vicerrectoría de Acción Social y otro de la Oficina de Planificación, presentan el desarrollo de esa evolución; esto obligó a una revisión de lo avanzado en ese momento lo que se tradujo en un gasto mayor de tiempo.

PROYECCIONES DEL ESTUDIO

Dada la importancia que cobra cada día la educación no formal en la Universidad de Costa Rica, el presente trabajo ocupa un sitio de actualidad, no sólo porque plantea un modelo para operacionalizar un programa de acción social en la Escuela de Biología, sino porque puede ser un documento útil para otras unidades académicas.

El cuadro 1 muestra las cuatro categorías escogidas en esta investigación y el número de individuos muestreados para cada categoría.

A) RESULTADOS DE DATOS OBTENIDOS DE LOS CUESTIONARIOS DIRIGIDOS A BIÓLOGOS Y PROFESORES DE BIOLOGIA

De acuerdo al cuadro 2, se puede señalar que la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica* representan los mayores empleadores de Biólogos (29,3% y 28% respectivamente); le siguen el Ministerio de Agricultura (20%) y otras instituciones como la UNED, Caja Costarricense de Seguro Social, Sterling Products e INISA que en conjunto constituyen el cuarto empleador de Biólogos, al emplear el 17% de ellos.

En cuanto al grado académico (cuadro 2), la mayoría se encuentra a nivel de Bachillerato (60%); le siguen en importancia numérica los licenciados, las Maestrías y los Doctorados en último lugar.

Se complementó la información anterior, al preguntar sobre el año de graduación y la institución que les otorgó el título.

En cuanto a lo primero, los resultados se consignan en el cuadro 4, y en cuanto a lo segundo, la Universidad de Costa Rica ha otorgado a los diferentes Biólogos, el título más elevado que han alcanzado como lo indican 55 informantes (73,3%); le siguen en orden de importancia numérica las universidades extranjeras que han otorgado el título más alto a 14 Biólogos (18,7%) y la Universidad Nacional a 4(5,3%).

* No se incluyen los Biólogos que trabajan como docentes de la Escuela de Biología.

CUADRO 1-. Distribución de cuestionarios en la población y número de ejemplares recibidos como muestra.

CATEGORIAS	POBLACION	M U E S T R A	
		TOTAL	$\frac{\text{MUESTRA}}{\text{POBLACION}} \cdot 100$
1. Biólogos	166(45,0%)	75	45,2
2. Profesores	135(36,6%)	81	60,0
3. Estudiantes de Biología	37(10,0%)	35	94,6
4. No Biólogos	31(8,4%)	21	67,7
SUMAS	369(100,0%)	212	-
% MUESTRAL	-	-	57,5

CUADRO 2-. Características profesionales de los Biólogos por el lugar de empleo y el grado académico que ostentan.

1. INSTITUCION	Frecuencia Absoluta	%
Universidad Nacional	22	29,3
Universidad de Costa Rica	21	28,0
Mtrio. Agricultura y Ganadería	15	20,0
Otras	17	22,7
	<u>75</u>	<u>100,0</u>
2. GRADO ACADEMICO		
Bachillerato	45	60,0
Licenciatura	13	17,3
Maestría	12	16,0
Doctorado	4	5,3
No Indica	1	1,3
	<u>75</u>	<u>100,0</u>

CUADRO 3-. Distribución y relación porcentual de los Profesores en Biología por su grado académico.

GRADO ACADEMICO	Frecuencia Absoluta	%
Profesorado	37	45,7
Bachillerato	23	28,4
Licenciatura	1	1,2
Maestría	1	1,2
Título diferente de Profesorado, Bachillerato, Licenciatura o de Maestría	6	7,4
Sin Título	8	9,9
No Indica	5	6,2
TOTAL	81	100,0

CUADRO 4-. Distribución y relación porcentual anual de Biólogos y Profesores en Biología graduados por años.

AÑOS	BIOLOGOS GRADUADOS		PROFESORES GRADUADOS	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
antes de 1965	-	-	3	3,7
1965 a 1970	9	12,0	11	13,6
1971 a 1975	7	9,3	19	23,5
1976 a 1980	18	24,0	20	24,7
Después de 1980	38	50,7	16	19,8
No Indican	3	4,0	12	14,8
TOTAL	75	100,0	81	100,0

En cuanto al grado académico que ostentan los Profesores en Biología el cuadro 3 señala que el título más común es el de Profesor: le sigue el Bachillerato, muy pocas Licenciaturas y Maestrías y algunos señalan no tener título.

El cuadro 4 presenta el número de Profesores graduados por año desde antes de 1965 hasta la fecha en que se realizó la investigación.

La Universidad de Costa Rica, ha sido la institución que más profesores en Biología ha graduado: 57(70,4%); le sigue la Universidad Nacional con 13(16%), las Universidades extranjeras con 2(2,5%) y la Normal Superior de Heredia con un graduado (1,2%).

De los Profesores informantes, 56(69,1%) trabajan en Enseñanza Diversificada, 19(23,5%) no trabajan en Enseñanza Diversificada, y 6(7,4%) no contestaron.

El empleador de todos los informantes Profesores de Biología es el Ministerio de Educación Pública.

En cuanto a la pregunta hecha a Biólogos y Profesores de Biología, si pertenecen a alguna asociación conservacionista, 19 Biólogos (25,3%) y 7 Profesores (8,6%) respondieron que si; 56 Biólogos (74,7%) y 74 Profesores (91,4%) contestaron que no.

A los informantes, tanto Biólogos como Profesores en Biología, se les preguntó acerca de las funciones que desempeñan, y se les pidió que las ubicaran en orden de importancia en el desempeño de sus labores. Los resultados obtenidos se consignan en el cuadro 5.

En ambos sectores profesionales, la docencia ocupa el primer lugar; para

CUADRO 5-. Distribución y porcentaje de los Biólogos y Profesores en Biología de acuerdo a su función

FUNCION	BIOLOGOS		PROFESORES EN BIOLOGIA	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
1. Docencia	29	38,7	77	95,1
2. Investigación	23	30,7	2	2,5
3. Administración	14	18,7	1	1,2
4. Otras	8	10,7	1	1,2
5. No constesta	1	1,3	-	-
TOTAL	75	100,0	81	100,0

CUADRO 6-. Total y porcentaje de los programas con proyección a la comunidad en donde labora el Biólogo

ACTIVIDADES	Frecuencia Absoluta	%
1. Proyectos en comunidades pesqueras	13	20,6
2. Proyectos de investigación	10	15,9
3. Charlas, conferencias o seminarios	10	15,9
4. Mejoramiento y actualización de la Enseñanza de las Ciencias	7	11,1
5. Programas de Educación Ambiental	7	11,1
6. TCU o proyectos similares	6	9,5
7. Otros	10	15,9
TOTAL	63	100,0

los Biólogos, la investigación y la administración siguen en importancia numérica.

A la pregunta de si dirigen oficinas, servicios, programas o proyectos, las respuestas fueron las siguientes: 58% de los Biólogos y el 7,4% de los Profesores dijeron que si. 37,3% de los Biólogos y 87,7% de los Profesores dijeron que no.

La anterior pregunta se complementó con otra: están sus funciones relacionadas con su formación de Biólogo? Las respuestas fueron las siguientes:

Biólogos 49,3% si, 20% no, 30,7% no contestó

Profesores 7,4% si, 9,9% no; 82,7% no contesta

El Profesor en Biología no ejerce como Biólogo sino más bien como Profesor; de ahí los resultados de la última pregunta.

Los Biólogos señalan que la Escuela de Biología puede colaborar con las asociaciones conservacionistas de la siguiente manera:

Cursos cortos, propuestos por 5 informantes (6,7%); asesorías, 5(6,7%); programas de divulgación, 2(2,7%); 59(78,7%) no opinaron.

En cuanto al mismo asunto, los Profesores opinaron de la siguiente manera:

7 informantes (8,6%) recomiendan programas de divulgación, conservación y capacitación; 74 Profesores (91,4%) no opinaron.

En las instituciones en que trabajan los Biólogos, hay participación en proyectos de extensión a la comunidad en varias áreas, como en el desarrollo

de comunidades pesqueras, investigación, charlas, actualización de la enseñanza de la Ciencias, educación ambiental y otros (cuadro 6).

En el renglón de otros se detallan actividades como: reforestación, salud, programas radiales, asistencia agrícola, exposiciones, planes de manejo, publicaciones y enseñanza científica a jóvenes (club científico).

A continuación se indican las respuestas que dieron los Profesores en Biología en cuanto a la presencia de proyectos de extensión en las instituciones de Enseñanza Diversificada, 20 informantes (24,7%) contestaron que sí hay programas de extensión y 61 (75,3%) contestaron que no los hay.

Los informantes que contestaron afirmativamente citaron los proyectos existentes, de los cuales se elaboró una lista de 22 actividades que se agruparon por afinidad. Encabezan la lista los programas de reforestación y en segundo lugar, aparecen los clubes y ferias científicas. Otras actividades son: charlas, conferencias, exposiciones, viveros forestales, huertas, control de basuras y desechos industriales, contaminantes de ríos y limpieza de los mismos, formación de un museo de Historia Natural y finalmente, salud.

A la pregunta de si los estudiantes de la carrera de Biología podrían colaborar con la institución, las respuestas fueron:

65 Biólogos (86,7%) y 68 Profesores (84%) contestaron que sí.

8 Biólogos (10,7%) y 11 Profesores (13,6%) contestaron que no

2 Biólogos (2,7%) y 2 Profesores (2,5%) no contestaron

En el cuadro 7 se resumen las tareas de labor profesional que según la opinión de los Biólogos podrían desempeñar los estudiantes de la Carrera

CUADRO 7-. Labor profesional por áreas que podrían desempeñar los estudiantes de Biología, en Instituciones de Enseñanza Superior y de Estado según opinión de los Biólogos.

DESCRIPCION DE LAS LABORES POR AREA	Frecuencia Absoluta	%	INSTITUCIONES	% Total
A-. INVESTIGACION				
1. Investigación en general. Incluye labores asistenciales(no consigna etapas)	27	32,9	UNA UCR FPN CONICIT MUSCU	
2. Trabajo de campo	13	15,9	INCIENSA MAG	
3. Censos, inventarios, muestreos	13	15,9	UNA UCR MAG MUSCU	
4. Toma de datos	5	6,1	UNA UCR MAG CATIE	
5. Encuestas(confección, distribución y aplicación de los formularios)	5	6,1	UNA UCR	
6. Identificación	4	4,9	UNA MAG	
7. Procesamiento de la información	4	4,9	UNA MAG UCR	
8. Análisis de los datos	4	4,9	UNA CATIE	
9. Areas de laboratorio	3	3,7	UNA UCR	
10. Revisión bibliográfica	3	3,7	UNA UCR	
11. Realizar tesis de grado en campos específicos	2	2,4	UNA FPN	
12. Elaboración de proyectos investigación	2	2,4	UNA	
TOTAL	82	-	UNA	47,0
B-. EXTENSION				
1. Programas de educación ambiental, conservación y enseñanza de las ciencias	10	22,7	UNA UCR MAG	
2. Acciones de extensión en general(sin consignar etapas)	7	15,9	UNA UCR MAG	
3. Publicaciones(afiches, libros, divulgación en general)	5	11,4	UNA UCR FPN UNED	
4. Trabajo con organizaciones comunales y familiares	5	11,4	UNA UCR INCIENSA	
5. Charlas y conferencias a agricultores y comunidades	4	9,1	UNA UCR CATIE MAG	
6. Trabajo con docentes(maestros y profesores en Ciencias y Biología)	4	9,1	UNA UCR FPN	
7. Organización de actividades varias(semi-na de Recursos Naturales, día del Medio Ambiente, galones para la televisión)	3	6,8	UCR FPN UNED	
8. Exposiciones	2	4,5	UCR	
9. Actividades con jóvenes(sin especificar)	2	4,5	UNED	
10. Asesoría para agricultores y comunidades	1	2,3	UCR	
11. Reforestación	1	2,3	UCR	
TOTAL	44	-		25,3
C-. DOCENCIA				
1. Preparación de herbarios(especímenes y rotulación)	5	35,7	UCR MUSCU	
2. Asistente de laboratorio	3	21,4	UNA UCR	
3. Preparación de material didáctico para lecciones y programas especiales	2	14,3	UNA	
4. Colaborar con el Profesor en tareas específicas	2	14,3	UNA	
5. Cuidado del equipo de laboratorio	1	7,1	UNA	
6. Tutorías	1	7,1	UNED	
TOTAL	14	-		8,0
D-. VARIOS				
1. Aspectos específicos y labores varias	34	19,0		19,5
SUMA DE FRECUENCIAS	174	-		100,0

UNA: Universidad Nacional
 UCR: Universidad de Costa Rica
 MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería
 FPN: Fundación de Parques Nacionales
 UNED: Universidad Estatal a Distancia
 CATIE: Ctro. Agronómico Trop. de Invest. Enseñanza
 INCIENSA: Instit. Costarr. Investig. y Enseñanza en Nutrición y Salud.

de Biología en las instituciones de Educación Superior y del Gobierno.

Se recibieron 75 formularios de Biólogos debidamente contestados. Para cada formulario se esperaba al menos el señalamiento de tres tareas que el estudiante de la carrera pudiera realizar en las instituciones, con el fin de orientar el TCU de la Unidad Académica. El total de respuestas esperadas como posibles era de 225, el número real recibido fue de 174, lo que representa un 77,5% del total esperado.

Considerando la amplia gama de tareas señaladas, se organizan en el cuadro 7 por afinidad y según su naturaleza, en tres campos fundamentales: docencia, investigación y acción social (en cualesquiera de las tres áreas que incursionara la Escuela de Biología por medio del TCU, deben entenderse como acciones de extensión).

Del cuadro 7 se desprende que los Biólogos prioritariamente prefieren la colaboración de estudiantes en el campo de la investigación, en cualesquiera de sus diferentes etapas, y así lo confirman 82 señalamientos de los informantes, lo que significa un 47% de las respuestas obtenidas.

En la segunda instancia se interesan en que los estudiantes colaboren en acciones de extensión en sus diferentes modalidades y así lo indican 44 señalamientos (25,3%). En el área docente, sólo 14 Biólogos (8%), consideran que puede ser útil la colaboración del estudiante.

Aquellas respuestas que no se pudieron ubicar en ninguno de los campos señalados, se les designó como aspectos muy específicos y labores varias. En esta categoría se consideraron 34 de las tareas que se consignaron en los formularios, lo que significa un 19,5% del total de respuestas recibidas.

Las respuestas clasificadas como aspectos muy específicos y labores varias se presentan a manera de lista por el interés que podrían tener en la planificación de acciones complementarias:

Labores de oficina (UNA-FPN)

Labores asistenciales varias expresadas como ayudas no definidas en diversos campos (Ornitología, herbario, Entomología)

Labores asistenciales en estudios de anatomía y morfología de la madera y organismos que la atacan (MAG)

- Plagas (control biológico) (MAG)
- Intervenir en el establecimiento de políticas basadas en criterios científicos para el aprovechamiento de los recursos naturales (UNA)
- Voluntariado en Parques Nacionales (MAG)
- Colaborar con actividades de empresas productoras (UNA)
- Cultivo de moluscos de agua dulce (UNA)
- Recibir entrenamiento en cultivo de linfocitos y bandeo de cromosomas (INCIENSA)
- Planificación de bosques y áreas verdes (UCR)
- Problemas ambientales (UCR)
- Traducciones (UCR)
- Clasificación de libros o folletos en centros de documentación (UNED)
- Bioterio (UCR)

El cuadro 8 presenta las funciones Profesionales que los estudiantes de Biología podrían realizar en las instituciones de Enseñanza Diversificada según los Profesores de Biología.

Se recibieron 81 formularios de Profesores debidamente contestados.

CUADRO 8-. Labor profesional por áreas que podrían desempeñar los estudiantes de Biología en Instituciones de Enseñanza Diversificada.

DESCRIPCION DE LAS LABORES	Frecuencia Absoluta por labor	%	Frecuencia Absoluta por Área	% Total
A-. EXTENSION				
1. Charlas, seminarios, conferencias	27	33,3		
2. Participación en diversas acciones a diferentes niveles de proyectos y programas de reforestación, Recursos Naturales y en Contaminación	25	31,0		
3. Trabajo en comunidades	10	12,3		
4. Divulgar: actividades del biólogo, curriculum de la Escuela de Biología, oportunidades para los graduados, avances en Biología, Problemas Biológicos en Costa Rica, investigaciones que se realizan en el País, actualización de conocimientos	7	8,6		
5. Colaboración en la formación de museos, exposiciones, herbarios	4	4,9		
6. Coordinación institucional y creación de programas de extensión	3	3,7		
7. Atención a viveros y criaderos	2	2,5		
8. Asesorías	2	2,5		
9. Guías en los Parques Nacionales y de Vida Silvestre	1	1,2	81	48,5
B-. DOCENCIA				
<u>Atención a laboratorios</u>				
1. Prácticas, demostraciones, experimentos, manejo de equipo, metodología	16	24,2		
2. Laboratorio (no específica)	6	9,1		
3. Colaborar con la búsqueda o préstamo de equipo	3	4,5		
4. Organización e implementación	2	3,0		
5. Mantenimiento del equipo	1	1,5		
<u>Aspectos didácticos</u>				
1. Interacción general con estudiantes de los colegios (excursiones, Biología Aplicada, orientación con jóvenes de educación agropecuaria, Centros de estudios)	9	13,6		
2. Preparación de material didáctico	5	7,6		
3. Planeamiento	2	3,0		
4. Guías sobre técnicas metodológicas	2	3,0		
5. Redacción de manuales	2	3,0		
6. Utilización de recursos	1	1,5		
7. Proyecciones, discusiones	1	1,5		
<u>Asistente</u>				
1. Asistente de laboratorio (incluye colección del material, preparación y taxidermia)	8	12,1		
2. Asistente del Profesor Encargado	2	3,0		
3. Asistente del Departamento de Ciencias	2	3,0		
<u>Actividades extracurriculares</u>				
1. Formación de clubes científicos	2	3,0		
2. Ferias científicas	1	1,5		
3. Organización de asociaciones para la conservación	1	1,5	66	39,5
C-. INVESTIGACION				
1. Investigación (sin especificar etapa)	10	50,0		
2. Asesor o director de proyectos de la Institución	6	30,0		
3. Investigación con proyectos a la comunidad	3	15,0		
4. Identificación de especies animales y vegetales	1	5,0	20	12,0
TOTAL	-	-	167	100,0

Para cada formulario, se esperaba al menos el señalamiento de tres tareas que el estudiante de la carrera de Biología podría realizar en las instituciones, para orientar la organización del TCU de la Escuela.

El total de respuestas esperadas posibles fue de 243. El número real recibido fue de 167 lo que representa el 68,7% del total esperado.

Con las respuestas recibidas se elaboró una lista, se agruparon por afinidad y se clasificaron según su naturaleza en los campos de extensión, docencia e investigación.

Del cuadro 8 se desprende que los Profesores de Biología desean utilizar la acción de los estudiantes prioritariamente en tareas de extensión, y esto se sustenta en 81 señalamientos (48,5%) de los informantes. En segunda instancia, las tareas que les interesan, son en el campo de la docencia, tal como lo recomiendan 66 señalamientos (39,5%), y en tercer lugar, en la investigación, 20 señalamientos (12%).

Dentro de las tareas de extensión, de acuerdo al cuadro 8, los rubros de mayor importancia para la participación estudiantil son las charlas, seminarios y conferencias con 27 señalamientos, 33,3% de las frecuencias del área y participación en diversas acciones a diferentes niveles en proyectos y programas de reforestación, recursos naturales en general y contaminación, con 25 señalamientos, 31% de las frecuencias del área.

Ambos rubros están por encima del 25% de anotaciones hechas para el área de extensión.

Dentro del área docente escogida como segunda alternativa importante (39,5% de las frecuencias del total de tareas señaladas) hay actividades diferentes que se pueden agrupar en cuatro clases: atención a los laboratorios,

aspectos didácticos, asistente y actividades extraclase.

En cada una de las clases se destaca la primera opción como la más importante para que participen los estudiantes de la carrera y así se tiene:

- En atención a laboratorios, en el primer rubro, se agrupan acciones de prácticas, demostraciones, experimentos, manejo de equipo y metodología.
- En aspectos didácticos, el primer rubro señala la interacción con estudiantes de Colegio (13,6%).
- En asistente, lo que ocupa el primer lugar es la labor de asistente de laboratorio (12.1%)
- En actividades extraclase, el primer lugar lo ocupa la formación de clubes científicos, aunque con una frecuencia muy baja.

Los cuadros 9 y 10 presentan las modalidades de extensión docente de la Universidad de Costa Rica escogidas por Biólogos y Profesores en Biología como medio para que la escuela organice esta gestión.

De acuerdo al cuadro 9, los Biólogos prefieren en primer lugar la modalidad de asesoramiento, opción que fue escogida 49 veces (16,5%); siguen los seminarios, opción que fuera escogida 47 veces (15,8%), y la capacitación, que fuera escogida 45 veces (15,2%).

Los Profesores en Biología (cuadro 10) prefieren en primer lugar el asesoramiento, como lo indican las 63 escogencias de la opción que representa el 19,9% del total; le sigue la capacitación, 60(19%) y talleres 48 escogencias (15,2%).

CUADRO 9-. Modalidades seleccionadas por los Biólogos como un medio para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente.

MODALIDADES	Frecuencia Absoluta	%
Asesoramiento	49	16,5
Seminarios	47	15,8
Capacitación	45	15,2
Cursos Cortos	44	14,8
Consultorías	41	13,8
Simposios	38	12,8
Talleres	20	6,7
Servicios Especiales	12	4,0
Otros	1	0,3
TOTAL	297	100,0

CUADRO 10-. Modalidades señaladas por los Profesores en Biología como un medio para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente.

MODALIDADES	Frecuencia Absoluta	%
Asesoramiento	63	19,9
Capacitación	60	19,0
Talleres	48	15,2
Cursos Cortos	46	14,6
Seminarios	40	12,7
Consultorías	30	9,5
Servicios Especiales	16	5,1
Simposios	12	3,8
Otros(conferencias)	1	0,3
TOTAL	316	100,0

Los Biólogos y Profesores podrían señalar varias opciones de las representadas en el cuestionario, por lo que la suma de las frecuencias excede el número de cuestionarios recibidos.

El cuadro 11 presenta la selección del recinto que hacen los Biólogos y Profesores en Biología para que se organicen las actividades de Extensión Docente.

De acuerdo a estos resultados la Escuela de Biología fue escogida por 53 Biólogos (54,6%) y 56 Profesores (65,9%). En segundo lugar señalan el Centro Regional de Occidente con un 18,6% y un 11,8% respectivamente.

Es conveniente señalar que 22 Biólogos y 8 profesores señalaron más de una opción.

La forma de financiamiento escogido por Biólogos y Profesores para los cursos de capacitación, se muestran en el cuadro 12.

De acuerdo al cuadro 12, los Biólogos prefieren que los cursos de capacitación, se financien en primera instancia por convenios cooperativos, opción que fue escogida 42 veces (30,9%); le sigue la opción de financiamiento por la Universidad de Costa Rica, 38 (27,9%), y por la institución interesada, 35 (25,7%).

Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que 43 informantes señalaron más de una opción, por lo que se podrían combinar varias formas.

El financiamiento mixto (estudiante-institución) y el autofinanciamiento tiene muy poca aceptación (9,6% y 5,9%) respectivamente.

CUADRO 11-. Unidades académicas seleccionadas por los Biólogos y Profesores en Biología, para que la Escuela de Biología organice la Extensión Docente.

UNIDAD ACADEMICA	BIOLOGOS		PROFESORES EN BIOLOGIA	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
Escuela de Biología (Sede Central,UCR)	53	54,6	56	65,9
Centro Regional de Occidente, San Ramón	18	18,6	10	11,8
Centro Regional del Atlántico,Turrialba	7	7,2	2	2,4
Centro Regional del Guanacaste,Liberia	6	6,2	5	5,9
División de Tacaes, Grecia	4	4,1	2	2,4
División de Puntarenas, Puntarenas	3	3,1	1	1,2
Centro Regional de Limón, Limón	3	3,1	1	1,2
Otro	2	2,1	4	4,7
TOTAL	97	100,0	85	100,0

CUADRO 12-. Clase de procedimiento preferido por los Biólogos y Profesores en Biología, para financiar las modalidades en capacitación.

FINANCIAMIENTO POR	BIOLOGOS		PROFESORES EN BIOLOGIA	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
Universidad de Costa Rica	38	27,9	50	44,6
Institución interesada	35	25,7	17	15,2
Convenios cooperativos	42	30,9	15	13,4
Mixto(Institución-Estudiante)	13	9,6	20	17,9
Autofinanciamiento	8	5,9	10	8,9
TOTAL OPCIONES MARCADAS	136	-	112	-
SUMA PORCENTUAL	-	100,0	-	100,0

CUADRO 13-. Horario con opciones preferidas por los Biólogos y Profesores en Biología, para participar en proyectos de Extensión Docente.

	BIOLOGOS		PROFESORES EN BIOLOGIA	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
LUNES	7 a 11	13	16	9,1
	1 a 5	15	16	9,1
	4 a 8	3	-	-
	SUMA	31	32	18,2
MARTES	7 a 11	9	16	9,1
	1 a 5	17	17	9,7
	5 a 8	2	-	-
	SUMA	28	33	18,9
MIERCOLES	7 a 11	13	16	9,1
	1 a 5	18	21	12,0
	5 a 8	2	-	-
	SUMA	33	37	21,1
JUEVES	7 a 11	12	14	8,0
	1 a 5	16	20	11,4
	5 a 8	2	-	-
	SUMA	30	34	19,4
VIERNES	7 a 11	17	18	10,3
	1 a 5	21	21	12,0
	5 a 8	4	-	-
	SUMA	42	39	22,3
SABADO	7 a 11	1	-	-
	SUMA	1	-	-
TOTAL	165	100,0	175	100,0

instancia, señalan el período lectivo (primer o segundo semestre); esta última opción fue escogida por 18 Biólogos (24%) y por 26 Profesores (32,1%).

A 13 Biólogos (17,3%) les parece cualesquiera de las dos opciones citadas anteriormente, y a 7 de ellos (9,3%) les parece que los meses más indicados para la Extensión Docente son enero y febrero y las vacaciones de medio período. Esto indica que las dos primeras opciones escogidas aumentan el número de su frecuencia si se considera a quienes marcaron la cuarta, quinta y sexta opciones, que señalan más alternativas, pero que reafirman el hecho de que enero y febrero y los dos semestres del año, son épocas viables para organizar la Extensión Docente.

La época calendario menos elegida por los Biólogos fue la de vacaciones de medio período, aunque su frecuencia aumentaría si se considera a los Biólogos que marcaron la opción 6.

Una situación parecida se da con los Profesores en Biología, quienes al marcar las opciones 4, 5 y 6 lo que hacen es ser más flexibles en su señalamiento, pero incrementan las frecuencias de las opciones 1 y 2.

El período menos elegido por ambos sectores profesionales es el de vacaciones de medio período; las opciones más elegidas por ambos sectores profesionales son la 1 y 2.

El cuadro 15, presenta los resultados que se obtuvieron al preguntar a Biólogos y Profesores en Biología "qué sugerencias daría para que la Escuela de Biología pueda llegar a usted y colabore con su capacitación permanente y la de su personal (si dirige oficina o servicio)?"

Los Biólogos señalaron una serie de 71 sugerencias y los Profesores

CUADRO 13- Sugerencias para que la Escuela de Biología colabore con la capacitación permanente de Biólogos, Profesores en Biología y al ex del caso, del personal que dirige.

CUADRO 14-. Ciclos lectivos que más convienen a los Biólogos y Profesores en Biología, para participar en los proyectos de Extensión Docente.

CALENDARIO UNIVERSITARIO	BIOLOGOS		PROFESORES	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
1. I Y II Ciclos	18	24,0	26	32,1
2. Enero y Febrero	19	25,3	31	38,3
3. Vacaciones Medio Año	9	12,0	4	4,9
4. Opciones 1 y 2	13	17,3	8	9,9
5. Opciones 1 y 3	2	2,7	3	3,7
6. Opciones 2 y 3	7	9,3	8	9,9
7. No Indican	7	9,3	1	1,2
TOTAL	75	100,0	81	100,0

CUADRO 15-. Sugerencias para que la Escuela de Biología colabore con la capacitación permanente de Biólogos, Profesores en Biología y si es del caso, del personal que dirigen.

CAPACITACION	BIOLOGOS		PROFESORES	
	Frecuencia Absoluta	%	Frecuencia Absoluta	%
Trabajar en las diferentes modalidades Extensión Docente	30	42,3	22	27,2
Divulgación por diferentes medios	23	32,4	38	47,0
Efectuar diagnóstico de necesidades	4	5,6	2	2,4
Hacer convenios interinstitucionales	3	4,2	-	-
Acciones de coordinación institucionales	2	2,8	-	-
Realizar Extensión Docente en los Centros Regionales	2	2,8	2	2,4
Programas a distancia	-	-	2	2,4
Realizar Extensión Docente cercano al centro de trabajo	-	-	7	8,6
Otros	7	9,8	8	9,9
TOTALES	71	100,0	81	100,0

señalaron 8, las que se agruparon por afinidad y se ordenaron según muestra el cuadro 15.

En la parte de otros, se consignaron aspectos cuya frecuencia fue de uno en cada caso, pero que se presentan a modo de lista porque pueden apoyar acciones complementarias:

- Que se dé un financiamiento por parte del Estado o de instituciones internacionales.
- Flexibilidad en los horarios
- Uso de adecuado material didáctico
- Vender literatura y material de laboratorio
- Otorgar becas
- Contar con el aporte de diversos profesionales
- Para efectos de Extensión Docente, considerar que los empleados del MAG tienen jornadas de trabajo de 15 a 22 días seguidos.
- Efectuar reuniones periódicas con los Profesores de Biología
- Que las actividades a realizar se comuniquen con suficiente antelación
- Que se establezca coordinación con CEMEC
- Establecer subsedes de coordinación por región
- Organizar giras a Parques Nacionales con personal capacitado

Por medio del cuestionario, se planteó a Biólogos y Profesores en Biología, 7 opciones académicas a escoger para que la Escuela organice la Extensión Docente en base a los temas que consideran prioritarios. Queda abierta una octava opción para que los profesionales agreguen alguna alternativa diferente. Los aspectos elegidos se ordenaron en primero, segundo, tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo lugares, respectivamente.

CUADRO 16-. Areas de interés elegidas por los Profesores en Biología para que la Escuela de Biología ejerza la Extensión Docente.

OPCION ELEGIDA	CATEGORIA POR LUGAR								Total Escogido	No Escogieron	% #
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º			
1. Recursos Naturales	45	11	4	5	1	1	0	0	67	8	89,3
2. Vida Silvestre	12	21	11	6	5	6	0	0	62	13	82,7
3. Ecología Animal	7	8	10	9	14	6	3	0	57	18	76,0
4. Biología Marina	8	10	5	7	10	5	7	2	54	21	72,0
5. Genética	6	3	4	6	5	10	15	1	50	25	66,7
6. Ecología Vegetal	4	5	7	12	6	9	5	1	49	26	65,3
7. Ecología Forestal	5	4	15	7	10	3	5	0	49	26	65,3
8. Otras	10	0	5	1	1	4	0	5	26	49	34,7

(*) Escogieron la opción independientemente del lugar, en base a 75 cuestionarios

CUADRO 17-. Areas de interés elegidas por los Profesores en Biología para que la Escuela de Biología ejerza la Extensión Docente.

OPCION ELEGIDA	CATEGORIAS POR LUGAR								Total Escogido	No Escogieron	% *
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°			
1. Genética	13	10	12	8	6	8	12	1	70	11	86,4
2. Recursos Naturales	46	12	5	3	1	1	1	0	69	12	85,2
3. Vida Silvestre	13	15	5	8	10	5	5	0	61	20	75,3
4. Ecología Animal	7	8	13	13	7	5	7	0	60	21	74,1
5. Ecología Vegetal	6	12	10	11	11	8	0	1	59	22	72,8
6. Biología Marina	7	1	9	7	4	8	20	1	57	24	70,2
7. Ecología Forestal	6	12	13	6	14	5	0	0	56	25	69,1
8. Otras	4	1	1	1	2	1	0	7	17	64	21,0

(*) Escogieron la opción independientemente del lugar, en base a 81 cuestionarios

Los resultados obtenidos por este medio se expresan en cuadros 16 y 17.

Según los Biólogos (cuadro 16) las áreas prioritarias de atención deben ser: Recursos Naturales, Vida Silvestre y Ecología Animal. Le siguen en orden de importancia: Biología Marina, Genética, Ecología Vegetal y Ecología Forestal.

Según los Profesores en Biología (cuadro 17), las áreas prioritarias son: Genética, Recursos Naturales y Vida Silvestre. Le siguen en importancia: Ecología Animal, Ecología Vegetal y Ecología Forestal.

26 Biólogos (34,7%) escogieron la opción 8 de las alternativas académicas, y de sus sugerencias se elaboró una lista, procurando que aquellos aspectos afines conformen un solo título. La lista que se presenta no tiene orden de prioridades numéricas, aunque el tema del ambiente fue el más recomendado.

- Contaminación ambiental. Legislación. Educación ambiental
- Ecología humana y salud pública
- Población y recursos naturales
- Aprovechamiento de derivados del bosque
- Industria y Recursos Naturales
- Historia Natural de Costa Rica
- Biología de aguas
- Manejo de cuencas y Parques Nacionales
- Actualización sobre conceptos de: Evolución química y biológica, reproducción, anatomía y fisiología humanas, fisiología comparada y biotecnología, biología molecular y citología.

- Taxonomía animal
- Fitomejoramiento y acuacultura

17 Profesores (21%) escogieron la opción 8, de otras alternativas, y de sus sugerencias se elaboró una lista, procurando que aquellos aspectos afines conformen un sólo título. La lista que se presenta no tiene orden de prioridad, aunque la problemática ambiental fue la más recomendada.

- Contaminación, educación y mejoramiento ambiental
- Genética y evolución
- Prácticas de laboratorio aplicables a los programas vigentes del Ministerio de Educación Pública y publicaciones de temas relacionados con aspectos del Programa de Biología de Enseñanza Diversificada.
- Alimentos del mar
- Microtécnicas animales y vegetales
- Educación sexual
- Salud y alimentación
- Enseñar cómo investigar
- Investigación biológica
- Hidrología

A los Biólogos que son docentes de la Escuela de Biología, se les solicitó contestar la tercera parte del cuestionario dirigido a Biólogos y Profesores de Biología para determinar la aceptación del modelo DIAS para ser implementado en sus cursos.

Se recibió la respuesta de 20 cuestionarios, de los cuales 12 consideran que podría implementarse el modelo y 8 que consideran que no.

Esto representa el 60% y el 40% respectivamente.

B) RESULTADOS DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE BIOLOGIA PARA ORGANIZAR EL TCU Y LA EXTENSION DOCENTE.

La consulta que se realizó a estudiantes de la Carrera de Biología por medio del cuestionario correspondiente, en relación a la utilidad que se puede dar a los datos de investigación que recogen en los cursos dio una gama de 61 respuestas orientadas en diversas direcciones. Siendo preguntas abiertas, las respuestas también lo fueron, y se organizó la información auscultando para cada respuesta el aspecto o aspectos que la dirigían.

Dentro de las respuestas se detecta que la orientación general va en cuatro sentidos:

- Interés de que los datos que los estudiantes toman en sus investigaciones, sean rescatados para usos ulteriores.
- Mecanismos para que los mismos datos sufran un proceso de revisión que los valide.
- Definir un destinatario que aproveche la información
- Recomendaciones para orientar la investigación en los cursos

No se señala el funcionamiento de los diferentes aspectos en forma clara, ni las acciones que debe ejecutar la Escuela como respuesta a estas inquietudes, pero si queda claramente establecido el interés de los estudiantes en los sentidos señalados arriba. El cuadro 18 resume esta información para 59 de las respuestas.

Además de los datos consignados en el cuadro 18, dos respuestas más (3.3%) recomiendan limitar el número de investigaciones por curso a 1 o 2

CUADRO 18-. Orientación que deben recibir los datos de una investigación obtenidos en los cursos que imparte la Escuela de Biología, según opinión de los estudiantes.

ASPECTO	A TRAVES DE	DIRIGIDO A	Frec.	%
Rescate de los datos obtenidos en investigaciones hechas por los estudiantes	Archivos Bancos de datos Copias		8	13,6
Procesamiento de los datos	Revisión datos por equipo de trabajo constituidos - al efecto Analizar resultados e informes Ordenación y clasificación de los datos Selección de los trabajos por el Profesor Hacer folletos con la información	Escuela de Biología bibliotecas, comunidades y otros profesionales Instituciones de Enseñanza Pública en general Instituciones Privadas Divulgación por medio de libros, catálogos y revistas. Varios	17	28,8
			34	57,6
		TOTAL	59	100,0

y dar un enfoque nacional y práctico o económico en cursos superiores.

En el cuadro 19 se expresan los objetivos, que según los estudiantes de la carrera deben tener los proyectos de TCU o de Extensión Docente para hacer funcionar el modelo D.I.AS en la Escuela de Biología.

En total señalaron 40 objetivos, los cuales se organizaron en el cuadro 19 en objetivos de extensión, de docencia y de investigación.

El cuadro 20 resumen las medidas que proponen los estudiantes de la carrera para fortalecer el TCU. (Hubo 49 respuestas).

Los estudiantes dan varias sugerencias para aprovechar mejor los recursos de la Escuela en proyectos de acción social.

Esas sugerencias son las siguientes:

- Organizar discusiones en la Escuela
- Fortalecer los nexos entre la Escuela de Biología y las instituciones de educación y organizaciones relacionadas con los recursos bióticos.
- El estudiante debe ser muy riguroso en la toma de datos
- Utilizar los datos obtenidos por los estudiantes
- Reunir estudiantes afines para canalizar ideas que creen nuevas posibilidades de TCU.
- Darle secuencia a las investigaciones en cada curso; permitir al estudiante iniciar una investigación en los primeros años de la carrera y la va ya perfeccionando conforme lo capaciten los cursos que va llevando
- Orientar los trabajos de los estudiantes hacia una futura proyección
- Orientar los cursos hacia la realidad social
- Incentivar al estudiante a realizar mejores trabajos y que los datos que obtenga sirvan de base a otros trabajos
- Organizar cursos con grupos pequeños

CUADRO 19-. Relación de objetivos y áreas que deben tener los proyectos de TCU y de Extensión Docente, según opinión de los estudiantes.

OBJETIVOS ORIENTADOS A	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Total	% Total
A-. EXTENSION			
1. Divulgar el conocimiento a través de diferentes medios y a diferentes sectores nacionales	15		
2. Crear conciencia a diferentes niveles del Sistema Educativo Comunal y Político del problema ambiental y conservación de los recursos.	6		
3. Realizar acciones para fortalecer otros niveles de enseñanza en el País	3		
4. Brindar soluciones a problemas específicos	5		
5. Dar a conocer la labor del estudiante de biología y estimular su trabajo	2	31	77,5
B-. DOCENCIA			
1. Aumentar el nivel técnico de la investigación del estudiante y contacto del estudiante con problemas del País	5	5	12,5
C-. INVESTIGACION			
1. Utilizar los recursos de las investigaciones-com o base para otros trabajos en investigación	4	4	10,0
TOTAL	40	40	100,0

CUADRO 20-. Medidas que proponen los estudiantes de Biología pa
 ra fortalecer el Trabajo Comunal Universitario.

TIPO DE PROGRAMA	Frecuencia Absoluta	%
1. Interdisciplinario	22	44,9
2. Dirigido a las comunidades	11	22,4
3. La Escuela de Biología debe brindar alternativas a escoger	4	8,2
4. Programas bien planeados	2	4,1
5. Programas relacionados con la carrera	2	4,1
6. No proceden (respuestas negativas que no aportan o no están acordes con el reglamento correspondiente)	4	8,2
TOTAL	49	100,0

C) RESULTADOS DE LOS DATOS OBTENIDOS POR MEDIO DEL CUESTIONARIO A NO BIÓLOGOS

El cuestionario recoge opinión para detectar si los estudiantes de la carrera podrían tener participación en algunos servicios, con fin de que la escuela los considere en la organización del TCU.

Al respecto, de 12 cuestionarios que retornaron, 8 servicios (66,7%) contestaron que la participación de los estudiantes sería aceptable, por lo menos en uno de los programas.

En cuanto al número de Biólogos que tienen las unidades, 7 de éstas (58,3%) tienen de 14 Biólogos; en 5 servicios (42,7%) no hay ningún Biólogo.

Cinco servicios (42,7%) señalaron que el número de Biólogos que tienen no son suficientes, dos (15%) que son suficientes, uno (7,5%) señala que la suficiencia depende del programa y cuatro servicios (33,3%) señalan que los Biólogos no son necesarios.

Conviene agregar que servicios del MAG y CIMAR consideran que los Biólogos con los que cuentan no son suficientes por lo que se podría ahondar en qué labores profesionales podrían participar los estudiantes en su TCU.

En cuanto a la pregunta, de cómo podría la Escuela colaborar con diferentes unidades a través de Programas de Extensión o TCU, se recogieron las siguientes sugerencias:

- Coordinar acciones para diagnosticar en qué medida puede el Biólogo aportar a la unidad (CIGRAS-CIA-Estación Experimental Fabio Baudrit).
- Incorporar estudiantes en actividades que realiza (CIMAR).
- Divulgación sobre Ofidismo en comunidades con alto riesgo de accidentes (Instituto Clodomiro Picado).

- Estudios en morfología, germinación y florísticos de plantas que sean promisorias para el desarrollo a nivel comercial (CIPRONA)
- Colaboración en Sistema de Areas Silvestres, investigación en Vida Silvestre, control y vigilancia (MAG)
- En labores de Extensión, educación ambiental, divulgación e implementación de planes de manejo y de desarrollo de refugios (MAG).
- Proyectar y ejecutar planes de investigación (MAG)
- Contribuir a la divulgación de la ley 6919 en conservación de fauna silvestre (MAG).

D) RESULTADOS OBTENIDOS DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA A NO BIOLOGOS

El objetivo de las entrevistas fue recoger opinión para auscultar el ambiente en que se van a desarrollar los proyectos propuestos.

Al respecto, pueden señalarse resultados muy positivos de parte de las autoridades de la Universidad de Costa Rica, excelente disposición de otras universidades para coordinar con la Escuela de Biología acciones de extensión. Asimismo, unidades académicas y servicios de la Universidad de Costa Rica, anuentes a coordinar para apoyar los programas de Extensión Docente de la Escuela de Biología, y que ésta apoye a su vez otras gestiones. (Síntesis de las entrevistas realizadas se encuentran en el apéndice 3, ya que a juicio de la autora contienen información útil para la Escuela de Biología).

5.

DISCUSION

La propuesta de "un Programa de Acción Social para la Escuela de Biología" pretende cumplir con las ideas implícitas en los objetivos específicos propios de la investigación previamente realizada y con los resultados obtenidos de la misma. Se incluye en la justificación de los diversos sub-programas y proyectos una revisión adicional de literatura que reafirma o complementa esos resultados.

Se pretende plantear modelos operativos de trabajo que concreten una acción adecuada para responder al problema propuesto.

La propuesta consta de las siguientes partes:

1. El Programa de Acción Social: Antecedentes, justificación, componentes
2. Los Sub-programas: Justificación, objetivos generales, componentes
3. Los Proyectos: Justificación, objetivos específicos, actividades.

La organización de la propuesta facilitaría la implementación por etapas de partes del programa. Conociendo los objetivos generales y las relaciones internas que se dan entre un proyecto y otro, se puede garantizar el enriquecimiento de la estructura total.

EL PROGRAMA DE ACCION SOCIAL

Antecedentes

Esta propuesta nace tanto del auge que ha tenido en los últimos años la educación formal impulsada en la Universidad de Costa Rica por medio de la Vicerrectoría de Acción Social, como de las necesidades sentidas en el medio relacionadas con los Profesores y Biólogos, mediante la conversación que la investigadora ha tenido con ellos lo que se complementa con el conocimiento de las instituciones en que laboran y en las que es posible proyectar la acción social de la Escuela de Biología.

Por otro lado, también se da un interés manifiesto por parte de las autoridades de la Escuela de Biología para impulsar con fuerza un nuevo curriculum apoyado en la investigación y la acción social.

Es sabido también que existe una reglamentación e infraestructura administrativa dentro de la Universidad de Costa Rica apropiada para el desarrollo de la investigación y elaboración de una propuesta como la presente.

Justificación

Se justifica esta propuesta desde el punto de vista de los resultados de la investigación que la precede. Los datos obtenidos y las conclusiones son lo suficientemente reveladoras de las necesidades que en el campo de la acción social señalan los profesionales en Biología, las autoridades universitarias y los estudiantes de la carrera de Biología.

Aparte de esta situación, la revisión bibliográfica relacionada con temas que los profesionales en Biología consideran prioritarios, fortalece la urgencia de atenderlos por el interés nacional que ello representa. La literatura existente sobre recursos naturales, contaminación y educación ambiental, problemas didácticos y otros temas complementarios, sustentan la urgencia de establecer un programa organizado que pueda ir resolviendo los problemas planteados.

Componentes del programa

A la luz de la investigación realizada y a su vez sustentada en la revisión bibliográfica correspondiente, el programa producto de esas acciones se organiza en tres subprogramas que son:

- Naturaleza y Ambiente

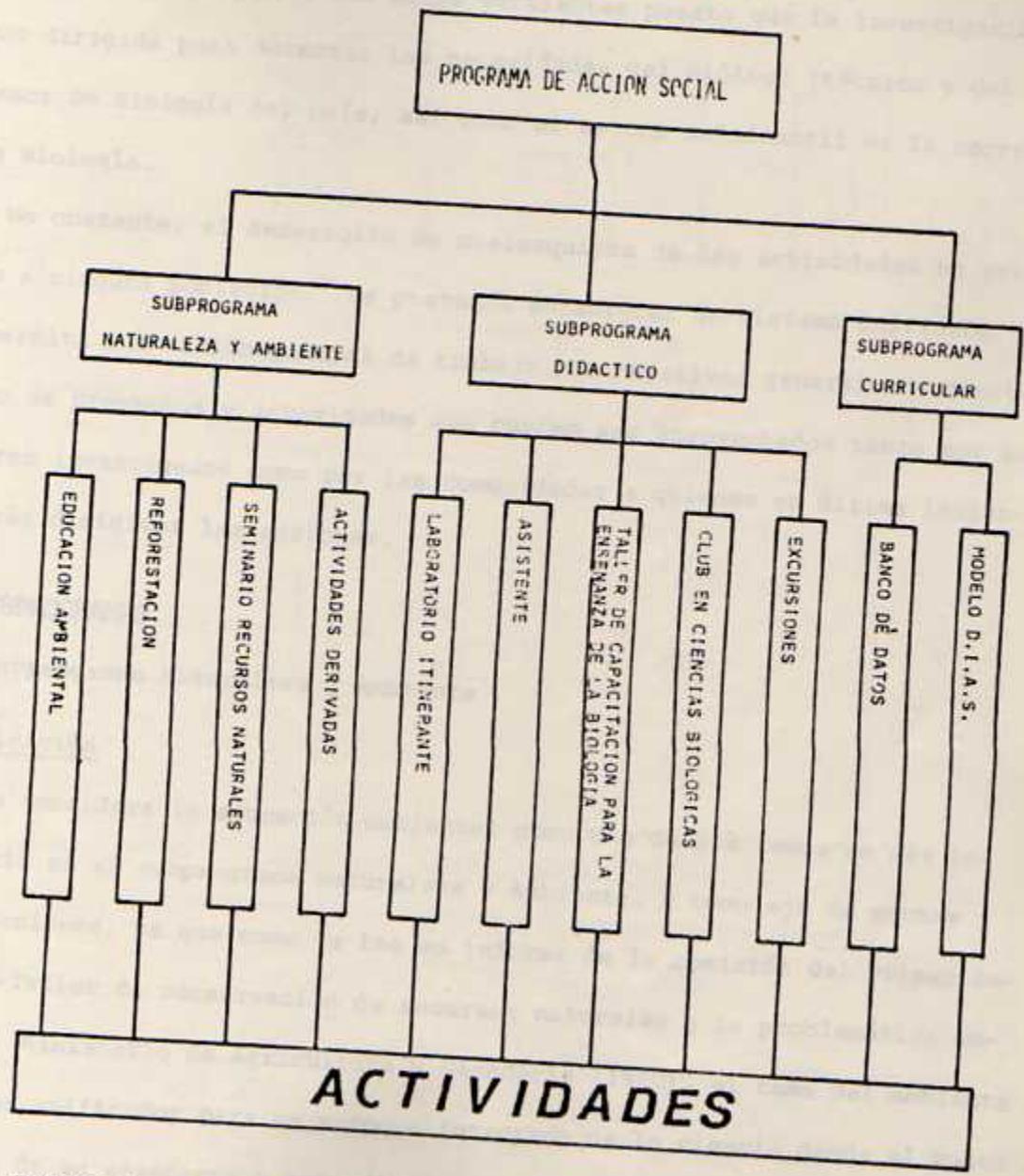


FIGURA 1-. Esquema operativo para un programa de Acción Social en la Escuela de Biología.

- Didáctico
- Curricular

Es explicable que se den estas vertientes puesto que la investigación estuvo dirigida para detectar las necesidades del Biólogo (técnico y del Profesor de Biología del país, así como al sector estudiantil de la carrera de Biología.

No obstante, el desarrollo de cualesquiera de las actividades no excluye a ninguna población. Se pretende establecer un sistema unificado que permita una visión general de trabajo con objetivos generales y cierto número de proyectos y actividades que pueden ser aprovechados tanto por los sectores investigados como por las comunidades a quienes en última instancia irán dirigidas las acciones.

LOS SUBPROGRAMAS

1. Subprograma Naturaleza y Ambiente

Justificación

Se considera la educación ambiental como uno de los temas de más importancia en el subprograma Naturaleza y Ambiente, y como eje de muchas otras acciones, ya que como se lee en informe de la comisión del Primer Seminario-Taller de conservación de recursos naturales y la problemática ambiental, Ministerio de Agricultura y Ganadería (1980), el tema del ambiente puede ser unificador para un enfoque integrado de la ciencia desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje.

Esta situación integradora del concepto de educación ambiental se ve sustentada por los diversos autores que tienen que ver con ella.

Valverde (1983), expone que la educación ambiental se puede definir

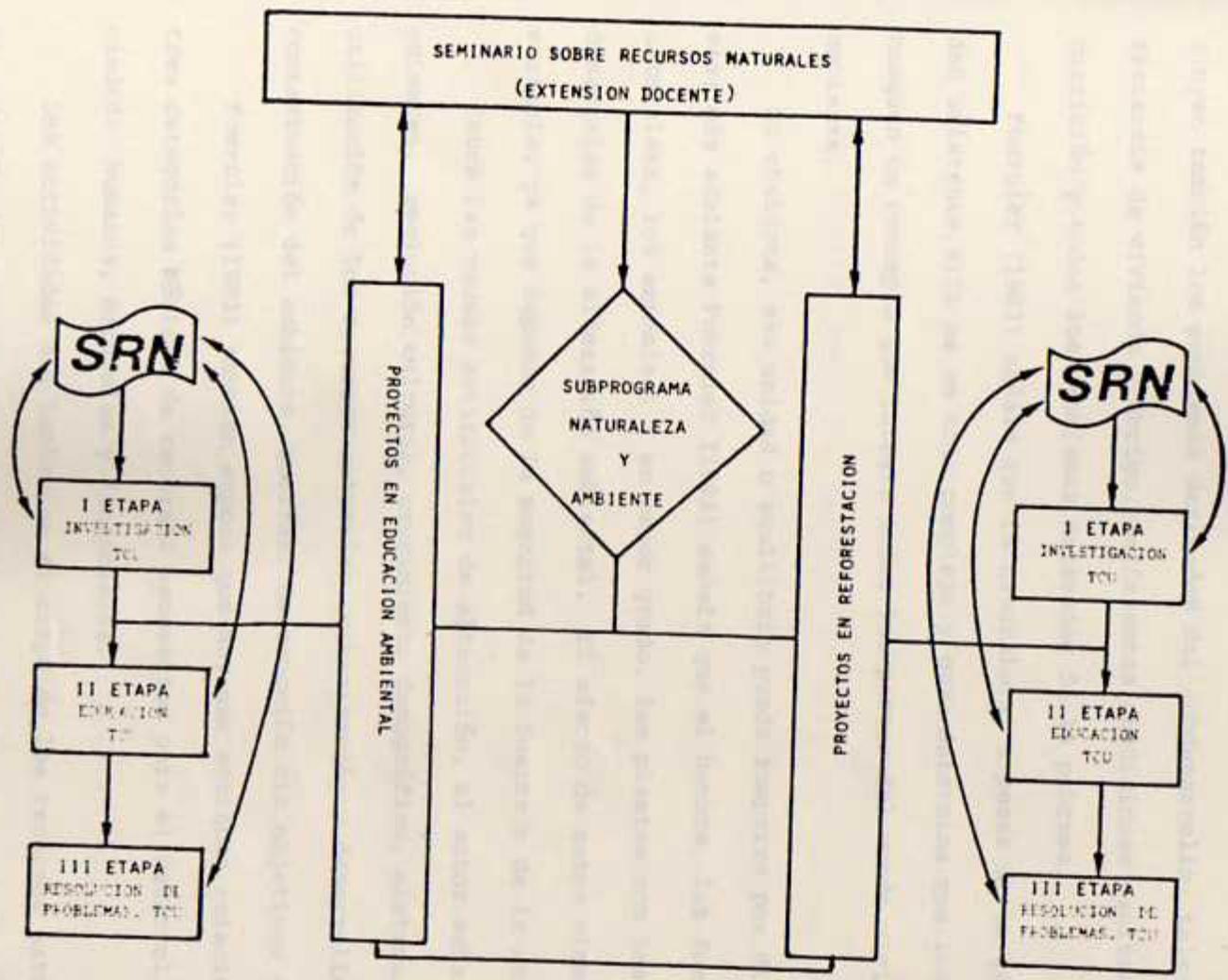


FIGURA 2-. Esquema organizativo para un subprograma sobre Naturaleza y Ambiente en la Escuela de Biología. (SRN: Seminario de Realidad Nacional).

como un proceso por medio del cual los individuos, organizaciones y comunidades toman conciencia de su propio medio.

Más adelante el mismo autor indica que los problemas ambientales incluyen también los problemas derivados del subdesarrollo, tales como insuficiencia de vivienda y abrigo, deficientes condiciones sanitarias, la desnutrición y todos los problemas derivados de la pobreza.

Fournier (1983) señala que la naturaleza, a pesar de la gran diversidad existente, ella es un todo complejo y que determina que los científicos busquen un concepto que integre todas las partes del mundo viviente y su ambiente.

No obstante, esa unidad o equilibrio puede romperse por diversas causas; más adelante Fournier (1983) señala que el hombre, las fuerzas de la naturaleza, los animales, y en menor grado, las plantas son las causas fundamentales de la alteración ambiental. El efecto de estos elementos es muy variable, ya que depende de la magnitud de la fuerza o de la acción.

Entre las causas artificiales de alteración, el autor señala las siguientes: evolución cultural, crecimiento demográfico, sistemas económicos, utilización de los recursos naturales, urbanización y desarrollo industrial, contaminación del ambiente, guerras, destrucción sin objetivos definidos.

Fournier (1983) también expone que hay una estrecha relación entre las tres categorías básicas de recursos necesarias para el desarrollo de la sociedad: humanos, naturales y financieros.

Las actividades del hombre en el campo de los recursos naturales, son a su vez fundamentos de otras actividades como la industria, el comercio y los servicios.

Agrega que la alteración ambiental es consecuencia directa de un proceso

más complejo: el desarrollo, que está ligado a la evolución cultural de la sociedad en que tiene lugar. Por eso, es necesario definir cuáles son las características de desarrollo que tiene cada país.

Villasuso (1980) dice que, la conservación del ambiente y la protección de los recursos naturales constituyen, sin lugar a dudas, temas que se encuentran asociados con la ciencia económica, una de cuyas definiciones más populares es, "Economía es la ciencia encargada de la administración de los recursos escasos para la satisfacción de las necesidades ilimitadas de los seres humanos"

Sin embargo, después de Malthus, fue hasta 1972 en que cobró interés entre los economistas el estudio del ambiente y los problemas ecológicos.

Dos circunstancias hicieron que los economistas se interesaran:

- a) La conferencia de la Naciones Unidas sobre el medio humano, que se reunió en Estocolmo en 1972 y en la cual se pusieron en tela de juicio los valores económicos tradicionales y los métodos de desarrollo económico causantes de la degradación del medio.
- b) La publicación del estudio denominado "Los límites del crecimiento" elaborado bajo los auspicios del Club de Roma que señala que si se desea conservar la capacidad de subsistencia de nuestra capa de aire, agua y tierra, el crecimiento económico debe interrumpirse y detenerse tan pronto como sea posible.

Pareciera que lo que queda es elegir entre el desarrollo económico, objetivo esencial del economista y de la sobrevivencia de la especie y del planeta fundamentada sobre el balance ecológico.

Objetivos generales

Para el subprograma Naturaleza y Ambiente se considerarán como objetivos

generales los señalados por las autoridades competentes.

De acuerdo a Brenes y Paredes (1982)

1. Establecer los mecanismos apropiados para emplearse sobre el medio biofísico a fin de que la humanidad mejore y conserve sus relaciones con éste.
2. Como consecuencia lógica y directa del postulado anterior, el hombre, como gran ente transformador del planeta, debe estar en capacidad de enmendar o corregir los errores o delitos ecológicos que por siglos ha venido produciendo en la tierra, aunque este proceso de reivindicación le salga caro a la humanidad.
3. La educación ambiental procura, en la medida de lo posible, sentar las bases éticas, morales y filosóficas para mejorar en sí, la calidad de vida del hombre, entrando pues en juego la interrelación del hombre con el hombre.

De acuerdo a Fournier (1983)

4. Analizar la relación que existe entre los recursos naturales y el desarrollo económico de un país.
5. Analizar el estado de investigación científica y tecnológica del país
6. Indicar áreas prioritarias de investigación en Recursos Naturales
7. Ofrecer una visión general sobre posibilidades de educación en el campo de los recursos naturales en Costa Rica.

Componentes

El subprograma Naturaleza y Ambiente, consta de cuatro proyectos que se denominan:

- a) Educación Ambiental
- b) Reforestación

c) Recursos Naturales

d) Actividades derivadas, charlas, conferencias, exposiciones

El desarrollo y avance en cualesquiera de los tres primeros proyectos significa necesariamente enriquecimiento para los otros, puesto que están interrelacionados y la coordinación es una situación necesaria para que se mantenga la unidad del conjunto.

Los proyectos de educación ambiental y reforestación se inician cada uno con un seminario de Realidad Nacional que trate de la problemática correspondiente a fin de que los estudiantes tengan las bases necesarias para implementar en el TCU, la primera etapa de investigación. Independientemente de que el estudiante llegue a la primera, segunda o tercera etapas, debe cubrir el Seminario de Realidad Nacional, éste cada vez más enriquecido por la información y experiencia de cada una de las etapas que se van cubriendo.

El proyecto de Recursos Naturales se trabajará en base a la modalidad de Extensión Docente, luego que el equipo de trabajo de la Escuela de Biología ha determinado los temas a tratar. El seminario irá dirigido a Biólogos, Profesores de Biología, y estudiantes.

Considerando la importancia del tema se puede ampliar la invitación a otros sectores de la comunidad nacional.

El proyecto de actividades derivadas se refiere a todas aquellas acciones que la dinámica que se establezca en los proyectos anteriores, pueda dar origen a otras tareas de Extensión Docente relacionadas con la divulgación a diferentes niveles educativos y comunales del país.

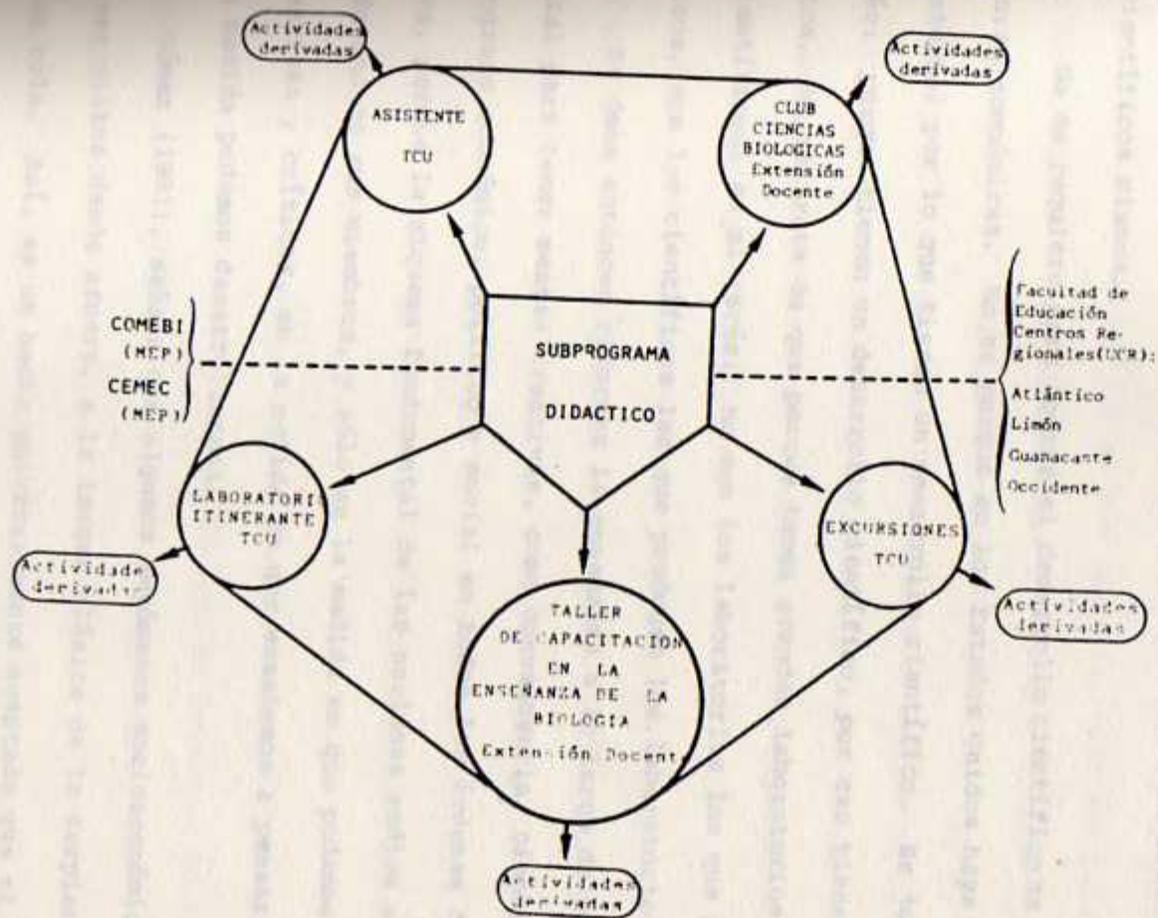


FIGURA 3-. Esquema operativo para el subprograma didáctico.

2. Subprograma Didáctico

Justificación

Dice Machado (1983), que la ciencia no depende de las ayudas económicas que se le puedan dar a los institutos científicos o a los científicos en particular, aunque esa ayuda sea útil, sino de la creatividad de los científicos mismos.

No se requiere para lograr el desarrollo científico de grandes estructuras económicas. No es porque en los Estados Unidos haya una gran riqueza material por lo que tienen un desarrollo científico. Es justamente al revés: porque tienen un desarrollo científico, por eso tienen riqueza económica. No se trata de que porque tenga grandes laboratorios, tienen grandes científicos; es al revés: no son los laboratorios los que producen científicos, son los científicos los que producen los laboratorios.

Se debe entonces reformar la enseñanza a lo largo de todo el proceso vital para tener mentes creativas, como consecuencia, ciencia, tecnología, progreso económico, político y social en todos los órdenes de la vida colectiva, porque la riqueza fundamental de las naciones radica en el cerebro de cada uno de sus miembros, y sólo en la medida en que podamos formar mentes creativas y críticas, en la medida en que enseñemos a pensar, solamente en esa medida podemos desarrollarnos.

Gómez (1983), señala que algunos fenómenos socioeconómicos, se ajustan, al ser vistos desde afuera, a la imagen clásica de la serpiente que se traga su cola. Así, es un hecho universalmente aceptado que el progreso científico (y su transferencia tecnológica), tiene cada vez mayor y directa influencia en los procesos del desarrollo económico (y su traducción en lo social) de las naciones.

Es principalmente, en la innovación científico tecnológica, aunada a un alto rendimiento de la población trabajadora, más que en el cúmulo de capital o de bienes de capital, que se produce el desarrollo y el bienestar.

Una situación de inferioridad científico tecnológica es causa y consecuencia del subdesarrollo socioeconómico. Esa es la serpiente cabalística y, como en esa imagen que se autoaniquila, nuestros países están sujetos al mismo fin, si no se toman prontas y radicales acciones correctivas.

Entonces, los sistemas educativos deben buscar los mecanismos para lograr dos propósitos básicos: Un acercamiento del científico y del tecnólogo a la realidad nacional y un florecimiento local de las ciencias y sus aplicaciones tecnológicas que conduzcan a la emancipación económica y con ella a un mayor desarrollo social.

Gómez (1983), amplía diciendo que, nuestros esfuerzos están concentrados en lograr el aprendizaje de las ciencias simplemente como cúmulo de conocimientos. Así pretendemos que nuestros estudiantes se conviertan en versiones sonoras de los libros de texto o de las versiones que los profesores hagan a ellos. El proceso de esclavización, dice Gómez (1983), citando a Freire, comienza en el aula.

¿Cuándo dejaremos que sean los alumnos los que inventen?

Alvarez (1983), señala que los métodos de enseñanza constituyen uno de los factores o elementos curriculares fundamentales para el desarrollo de la creatividad de los alumnos.

Existen estrategias de enseñar que, por su naturaleza misma y por la dinámica que infunden en los estudiantes, favorecen la formación de actividades y conductas altamente relacionadas con el pensamiento y la acción creativa. Pero, si los elementos actúan aislados del resto de los elementos

del currículo, los efectos que se espera de ellos pueden verse limitados.

Para que los métodos a través de los cuales se desarrolla la creatividad tengan una mayor probabilidad de producir un aprendizaje efectivo, deben actuar en un ambiente en que todos sus componentes sean favorables.

Continúa señalando Alvarez (1983), que en la base del proceso creativo se encuentran comprometidas fuertes motivaciones que pueden ser activadas por medio y métodos de enseñanza que ofrezcan esa oportunidad.

Son numerosas las estrategias de enseñanza que favorecen la creatividad del alumno; entre ellos se señalan:

- a) El método de la solución de problemas. El alumno va practicando habilidades propias de los procesos creativos
- b) El método de laboratorio. El alumno puede manipular instrumentos e ideas, aplicando su iniciativa y originalidad.
- c) El trabajo de campo. A través de numerosas técnicas el estudiante puede formar valiosas capacidades que faciliten el aprendizaje creativo, especialmente en el estudio de su ambiente.
- d) El método de proyectos. Es el método que en mejor forma puede contribuir a desarrollar la iniciativa y originalidad del alumno.

García (1983), dice que el objetivo principal de la educación en el más alto sentido de la palabra, debería ser el desarrollo de un nivel razonable de creatividad.

En cuanto a la enseñanza de la Biología en las Escuelas Secundarias, Birabén, (1983) señala que la Biología actual está caracterizada como una ciencia dinámica, explicativa y experimental, y el alumno adolescente al que va dirigida su enseñanza se caracteriza por ser esencialmente dialéctico, creativo y crítico; la enseñanza de la Biología debe tener en cuenta

estos dos aspectos.

La enseñanza de la Biología en décadas anteriores era fundamentalmente memorística y verbalista. Esta enseñanza llevaba al alumno sólo a memorizar. Actualmente la enseñanza de la Biología está en una etapa de cambio en cuanto a contenido y en cuanto a su metodología.

El cambio en contenido radica en el avance de conocimientos en distintas disciplinas que determinan una revisión de los programas.

El cambio metodológico se traduce en que pone énfasis en la actividad del alumno, estimulando el aprendizaje individual a través de proyectos y trabajos experimentales, para que sea él, en situación enseñanza-aprendizaje, eje del mismo permitiendo entonces el desarrollo de sus propias capacidades.

El subprograma Didáctico pretende orientar una enseñanza informativa formativa de acuerdo con las tendencias de desarrollo actuales y por ello, el modelo que se presenta combina acciones dirigidas a los docentes, a manera de capacitación y apoyo, y a los estudiantes de Educación Diversificada como actividades extraclase, que les permita lograr los objetivos anteriormente citados como formativos.

Objetivos generales

1. Los profesores de Biología contarán con los instrumentos didácticos y los recursos humanos necesarios para que procuren una enseñanza de la Biología acorde a las políticas actuales.
2. Establecer interacción entre estudiantes universitarios y de Enseñanza Diversificada que permita el logro de objetivos formativos en estos últimos y que constituya un apoyo a la acción didáctica del profesor en el aula.

3. Brindar a las comunidades la base científica para el conocimiento y conservación de la naturaleza.

Componentes

El subprograma Didáctico consta de cinco proyectos:

- a) Taller de capacitación en la enseñanza de la Biología
- b) Laboratorio Itinerante
- c) Asistentes
- d) Club de Ciencias Biológicas
- e) Excursiones

De cada uno de los proyectos podrían surgir actividades derivadas entendiendo por éstas, entre otras, charlas, exposiciones, ferias de ciencias etc., que se pueden canalizar como ampliación de los diferentes TCU o como proyectos de Extensión Docente, según la Escuela de Biología lo considere pertinente.

3. Subprograma Curricular

Justificación

El Subprograma Curricular, se refiere a la propuesta para amalgamar en los cursos del plan de estudios la acción social.

Realmente este hecho está implícito en el plan de estudios de la carrera de Biología y en la orientación que la Escuela quiere darles, de manera que el esquema relacionado con esto, se refiere más que nada a la operacionalización de algunos aspectos para lograr que sean una realidad.

Asimismo, de acuerdo con la investigación previa a esta propuesta, son bastantes los cursos cuyos profesores consideran que pueden organizarse de esta manera. Se pueden citar también los conceptos expresados por las Vicerrectoras de Docencia y Acción Social y del Director de la Escuela de

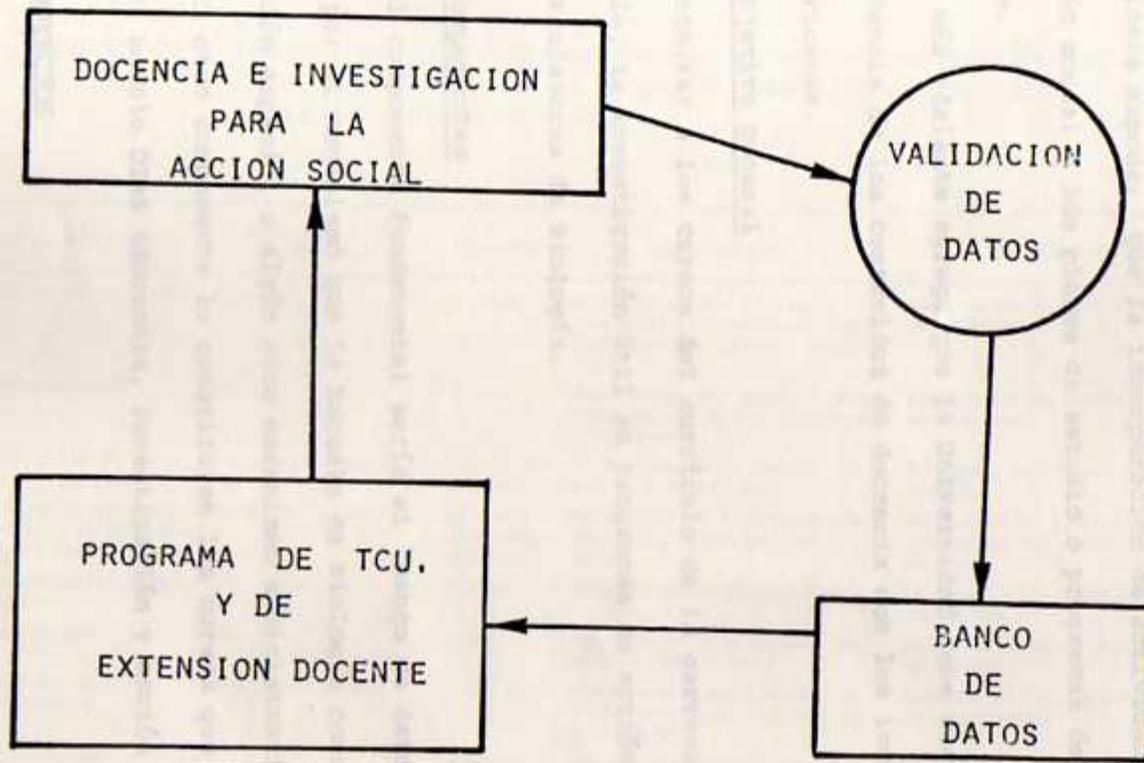


FIGURA 4-. Esquema de funcionamiento para el subprograma curricular.

Biología, todos funcionarios de la Universidad de Costa Rica, conceptos resumidos en el apéndice tercero.

Otra posición que sustenta al Subprograma Curricular es la del señor Rector, quien en documento de la Universidad de Costa Rica (1985) entre otras ideas expone: que la incorporación de actividades de investigación y acción social a los planes de estudio o programas de los cursos es prioritario.

Y más adelante agrega que la Universidad debe elevar los niveles de coincidencia de los contenidos de docencia con los intereses de la nación costarricense.

Objetivo general

Integrar a los cursos del currículo de la carrera de Bachillerato en Biología, la investigación útil en programas de acción social para Biólogos y Profesores de Biología.

Componentes

El componente fundamental sería el "Banco de datos" debidamente validados por el mecanismo que la Escuela de Biología considere conveniente (comisión especial o algún otro mecanismo administrativo).

El otro componente lo constituyen los cursos que puedan funcionar como el modelo DIAS (docencia, investigación y acción social).

LOS PROYECTOS

El cuadro 21 resume las características de los proyectos propuestos para la acción social de la Escuela de Biología.

Se desarrollan con amplitud los proyectos de Educación Ambiental, Reforestación y Capacitación a Profesores de Biología.

CUADRO 21-. Lista y características de los proyectos en Acción Social, Extensión Docente y en Trabajo Comunal Universitario para la Escuela de Biología.

NOMBRE DEL PROYECTO	MODALIDAD DE ACCIÓN SOCIAL	DURACION	PARTICIPANTES	DIRIGIDO A:
1. Educación Ambiental	TCU	3 años	Estudiantes de: Biología, Educación, Psicología, Antropología, Bellas Artes y Topografía	Comunidades de origen de los estudiantes
2. Reforestación	TCU	5 años	Estudiantes de: Biología, Educación, Bellas Artes, Ingeniería y Topografía	Comunidades de origen de los estudiantes
3. Seminario de Recursos Naturales	Extensión Docente	cada 7 años (variable)	Profesores de la Escuela de Biología e invitados	Biólogos, Profesores y estudiantes
4. Taller de capacitación en la Enseñanza de las Ciencias	Extensión Docente	40 horas (preferible módulo)	Profesores de la Escuela de Biología, Educación, MEF. y CEMEC.	Profesores de Biología y estudiantes de TCU de Unidad Didáctica
5. Laboratorio Itinerante	TCU	3 años	Estudiantes de Biología, Educación	Colegios de la vecindad del estudiante
6. Asistentes	TCU	3 años	Estudiantes de Biología, Educación, Bellas Artes	Colegios de la vecindad del estudiante
7. Club de Ciencias Biológicas	Extensión Docente y TCU	1 a 3 años	Profesores y estudiantes de de la Escuela de Biología y de Educación	Colegios de las comunidades de estudiantes
8. Excursiones	TCU	3 años	Estudiantes en Biología, Educación y Geología	Colegios de la comunidad del estudiante
9. Actividades Derivadas	Extensión Docente	Variable	Profesores de la Escuela de Biología	Comunidades, Enseñanza Diversificada, Universidades y el MAG.

Se describen con menor amplitud los proyectos de Seminario de Recursos Naturales, Laboratorio Itinerante, Club de Ciencias Biológicas, Asistentes y Excursiones.

No se desarrolla el proyecto denominado Actividades Derivadas por considerarse que no se tiene el criterio para ello hasta tanto no se desarrollen los diferentes subprogramas y se pueda auscultar con exactitud el tipo de actividad adicional que van a generar.

PROYECTO DE EDUCACION AMBIENTAL

Justificación

Los resultados de la investigación revelan un porcentaje significativo dentro de las tareas de extensión que pueden realizar los estudiantes de la carrera de Biología, en su participación en programas y proyectos de Educación Ambiental.

Por otro lado se debe pensar en la responsabilidad del Biólogo frente a las comunidades en su quehacer profesional, porque como dice Ugalde, (1974) surge así la acción que debe ejercer el Biólogo-Educador; pero más bien que él, el Educador-Biólogo.

Más adelante amplía diciendo que la educación ambiental, debe iniciarse en el hogar, en el seno de la familia.

Fournier (1983), reafirma la idea de la educación ambiental, citando, de la declaración de principios del Primer Congreso Nacional sobre conservación de los Recursos Naturales Renovables, el principio dos, que al respecto dice que: es necesario que el país formule sus planes de desarrollo educativo en forma tal, que la conservación del medio ambiente llegue a constituir parte primordial en la formación cultural y profesional de todos los ciudadanos.

Brenes y Paredes (1980), señalan que la principal vía correctiva para resolver la problemática ambiental es la educación y que debe dirigirse a todos los grupos de edad de la población.

Sus destinatarios son:

- a) El público en general no especializado compuesto por jóvenes y adultos cuyos comportamientos cotidianos tienen una influencia decisiva en la preservación y mejoramiento del ambiente.
- b) Los grupos profesionales cuyas actividades inciden sobre la calidad del medio.
- c) Los científicos y técnicos cuyas investigaciones y prácticas especializadas constituyen la base del conocimiento sobre los cuales debe fundarse una educación, una formación y gestión eficaz relativa al ambiente.

Fournier (1983) dice que, en el proceso educativo en relación con el ambiente, es necesario diferenciar dos aspectos básicos: la educación ambiental para que los ciudadanos hagan buen uso del ambiente, y la capacitación de personal técnico y científico en las áreas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales.

La primera opción, educación ambiental, debe iniciarse en el hogar y continuar con los niveles del sistema educativo nacional; pero además debe haber educación ambiental para adultos con la ayuda de los diferentes medios de comunicación colectiva. A esta primera opción se refiere el proyecto que se plantea aquí (*Educación no formal*).

Dos entidades participan activamente en este proceso de educación: ASCONA (Asociación para Conservación de la Naturaleza) y el Programa de Educación Ambiental de la UNED.

En cuanto a la segunda situación, de capacitación de personal técnico, ésta debe ofrecerse a nivel de grado y posgrado. En el país, las Universidades y otras instituciones ofrecen esta formación mediante diversas carreras que ofrecen unidades académicas como la Facultad de Agronomía, Escuela de Biología, Escuela de Física y Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica. Por otro lado el Sistema de Posgrado de la Universidad de Costa Rica tiene un programa en asocio con el CATIE. En la Universidad Nacional, se encuentra la Escuela de Ciencias Ambientales; también se dan las carreras de Biología y Agronomía. El Instituto Tecnológico ofrece opciones en el campo de los recursos naturales; la UNED, los colegios universitarios, el INA y diversos colegios agropecuarios del Ministerio de Educación Pública, participan de la formación y capacitación de personal técnico.

De manera que, dentro de la estructura formal del Sistema Educativo Nacional hay suficiente infraestructura para la educación formal en el campo que nos ocupa y que es punto de apoyo para la acción social.

Objetivos específicos del Proyecto de Educación Ambiental

Se considerarán como objetivos específicos del proyecto, los siguientes:

Los estudiantes podrán:

- Investigar en sus propias comunidades cuáles son los problemas ambientales más destacados.
- Proponer soluciones adecuadas a los problemas detectados
- Participar en una labor de equipo con los miembros de sus comunidades en la solución de los problemas.
- Practicar técnicas de enseñanza en actividades educativas

Actividades del Proyecto de Educación Ambiental

Se planteará en primera instancia, un seminario de Realidad Nacional que analice a nivel de cada comunidad donde viven los estudiantes la problemática ambiental acerca de contaminantes sólidos, líquidos, gaseosos y ondas mecánicas y aspectos de contaminación de agua, suelo y atmósfera.

El primer TCU que se origine de este Seminario, contemplará para cada comunidad:

1. El planteamiento del problema o problemas
2. Localización
3. Destinatarios
4. Objetivos
5. Tareas a realizar
6. Programación o cronograma
7. Técnicas de enseñanza
8. Tiempo
9. Selección de medios y coordinación con programas
10. Recursos humanos y materiales más similares
11. Evaluación

El TCU tendrá una duración mínima de 3 años. Participan estudiantes de Biología, Educación, Derecho, Bellas Artes, Ingeniería, Topografía.

Los estudiantes, además de pretender la solución de problemas darán educación en diversos niveles de la comunidad.

a) Seminario de Realidad Nacional del Proyecto de Educación Ambiental:

1. Planteamiento general de la problemática ambiental

Un equipo interdisciplinario organizará la temática a desarrollar

(Profesionales en Ciencias Sociales, Económicas, Educación, Ciencias Exactas



y Naturales, Salud y Tecnologías).

El Seminario de Realidad Nacional puede ser ofrecido a estudiantes de Biología, Ingeniería, Psicología, Educación, Bellas Artes, Topografía, a fin de que se integren equipos interdisciplinarios para el trabajo de TCU correspondiente.

b) Trabajo Comunal Universitario

Se considerará un ciclo completo del proyecto, el realizado en tres etapas de un año cada una. Independientemente de la etapa a que ingrese el estudiante, debe realizar el Seminario de Realidad Nacional respectivo. Luego de cada etapa los estudiantes deben presentar un informe que enriquecerá la temática del Seminario que se repetirá cada año, en el primer semestre, por tres años consecutivos.

Para la organización de las diferentes etapas del trabajo se consideraron las recomendaciones que en materia de programas de Educación Ambiental dan Vicenteli et al (1980) y Breceño (1980).

Primera etapa

Equipos interdisciplinarios de estudiantes, realizarán investigación en sus respectivas comunidades, relacionada con la problemática ambiental.

Motivación

Para iniciar debe hacerse una motivación e información a las diferentes comunidades en que han sido seleccionadas para trabajar, por medio de los diferentes medios de comunicación. Debe además plantearse ante las diferentes instituciones de la comunidad (Municipalidades, Escuelas, Colegios, Asociaciones).

Planteamiento del problema:

- Diagnóstico ambiental (comparación entre una situación considerada

deseable y la realidad). Este diagnóstico incluye factores naturales, sociales, económicos, políticos, administrativos y antecedentes históricos de la comunidad.

- Descripción del problema específico (ruido, basura, aguas, disposición de excretas, etc.)

Localización: Ubicación de la comunidad que tiene el problema en el territorio (caserío, urbanización, barrio, provincia).

Destinatarios:

Grupo humano que recibirá la acción educativa

La población se divide en dos:

- La que causa daño o problema y que se denominan fuentes fijas y móviles; fijas como amas de casa, conserjes, industrias, vendedores; móviles, como transeúntes, vacacionistas.
- La población que es afectada por el problema.

Localizada alrededor de la fuente del problema o que se traslada a la misma

Para caracterizar a los destinatarios deben considerarse datos como: edad, sexo, ocupación, nivel de instrucción.

Simultáneamente que se realiza la investigación se ejercen acciones educativas con los destinatarios a manera de conferencias, charlas, películas, ya que ellos serán parte muy importante en la solución del problema específico detectado y de ser posible se integran comités comunales interesados en resolver los problemas.

Culminación de la labor de esta primera etapa será el informe detallado de todas las actividades realizadas y recomendaciones pertinentes.

Segunda etapa

En base a los informes de la primera etapa y por comunidades, utilizando

los comités de cada comunidad, se planean las estrategias de solución a los problemas de las comunidades y se señalan las actividades a seguir.

El esquema de planificación para esta etapa puede ser el siguiente:

- Justificación
- Objetivos generales y específicos a cumplir
- Metodología de trabajo
- Actividades (de promoción, de coordinación y de educación)
- Recursos (humanos, materiales e institucionales)
- Cronograma
- Distribución de responsabilidades
- Evaluación

Simultáneamente con las actividades propias de esta etapa se realizan acciones educativas a los diferentes destinatarios.

Tercera etapa:

Puesta en marcha y ejecución de los planes:

Evaluación de todo el ciclo con profesores coordinadores del TCU, miembros de las comunidades, estudiantes.

También a lo largo de esta etapa se realizarán acciones educativas a los diferentes destinatarios

Las acciones que se ejecuten en las diferentes etapas, también deben planearse; el siguiente esquema es una guía para esa planificación.

Objetivo general: Lograr cambios de conducta favorables a la protección del ambiente.

Objetivos específicos: Serán determinados por el equipo de trabajo.

los comités de cada comunidad, se planean las estrategias de solución a los problemas de las comunidades y se señalan las actividades a seguir.

El esquema de planificación para esta etapa puede ser el siguiente:

- Justificación
- Objetivos generales y específicos a cumplir
- Metodología de trabajo
- Actividades (de promoción, de coordinación y de educación)
- Recursos (humanos, materiales e institucionales)
- Cronograma
- Distribución de responsabilidades
- Evaluación

Simultáneamente con las actividades propias de esta etapa se realizan acciones educativas a los diferentes destinatarios.

Tercera etapa:

Puesta en marcha y ejecución de los planes:

La duración puede ser más prolongada de acuerdo a los problemas que se detecten.

Evaluación de todo el ciclo con profesores coordinadores del TCU, miembros de las comunidades, estudiantes.

También a lo largo de esta etapa se realizarán acciones educativas a los diferentes destinatarios

Las acciones que se ejecuten en las diferentes etapas, también deben planearse; el siguiente esquema es una guía para esa planificación.

Objetivo general: Lograr cambios de conducta favorables a la protección del ambiente.

Objetivos específicos: Serán determinados por el equipo de trabajo.

Selección de temas a tratar con los destinatarios: Depende de los problemas detectados, aunque de acuerdo a Vicentelli (1980), no conviene enfocar más de dos temas a la vez. Por ejemplo, plantear sólo las temáticas de desechos sólidos y ruido.

Detección de métodos y técnicas de enseñanza: Lo hará el equipo de trabajo en base a los objetivos.

Tiempo, medios, recursos: Recomendaciones del equipo de trabajo y la comunidad para resolver el problema.

Conviene que para este proyecto se coordine con instituciones que tienen programas parecidos como la UNED, el IFAM y otras, a fin de aunar recursos.

PROYECTO DE REFORESTACION

Justificación

Además de brindar la educación ambiental, se deben buscar formas para resolver problemas; de acuerdo con la investigación que procede a esta propuesta, los programas de reforestación plantean una expectativa de solución.

Costa Rica como todo país en desarrollo, enfrenta la urgente necesidad de definir el futuro, y de esta definición depende la calidad de vida de las próximas generaciones.

Está universalmente aceptado hoy día que cada acción humana repercute en el medio ambiente, y este es el factor decisivo en el destino del ser humano. Mejoras en el nivel de vida han contribuido en el aumento de la población, la cual a su vez exige cada vez más en todo sentido; y los recursos naturales constituyen la única y agotable fuente de este bienestar.

Ante la visión de un futuro cada vez más catastrófico, por efecto de un mal entendimiento y el consecuente mal manejo de los recursos, el hombre vuelve la mirada hacia los sistemas naturales para tratar de entenderlos, imitarlos y aprovecharlos mejor, en un afán de supervivencia bajo condiciones de equilibrio con su medio.

El crecimiento urbano e industrial de la ciudad de San José plantea la necesidad de establecer una política del uso de las zonas deforestadas. Esta política no debe ser antagónica a los intereses sociales y ecológicos de la región, por lo que se hace necesaria la creación de parques comunales o "demostrativos" para que la comunidad se beneficie tanto en el valor educativo y recreativo que es generado por el estrecho contacto entre la

comunidad y el bosque.

La característica distintiva de estos parques estribaría en que su implementación va a obedecer a un estudio previo de las especies autóctonas que mejor se adapten a ese medio.

La metodología que se propone en este proyecto obliga a un Seminario previo de Realidad Nacional. Se pretende crear parques urbanos o reforestar manchas de bosque aledañas a las comunidades, pero utilizando criterios científicos adecuados.

Es irrefutable el hecho de que las especies no siempre responden igual ya sea entre el desarrollo o el producto final en localidades diferentes; la analogía climatológica y ecológica de las localidades pueden resultar insuficientes para revelar la adaptabilidad y productividad de las especies a esas condiciones.

Una programación experimental de ensayos de especies autóctonas adecuadamente planificado puede procurar buena información a bajo costo.

Se tomará como modelo el desarrollo del Bosque Demostrativo del Centro Regional de Occidente y en cuanto a la metodología se considerará la utilizada por Delgado (1986). El Bosque Demostrativo, como parte del proyecto de Areas de Interés Biológico del Centro Regional de Occidente, estuvo bajo la dirección de la Lic. Mayra Rodríguez hasta julio de 1985, y luego pasó a ser administrado por la Bióloga Delgado, quien implementó y trabajó el modelo de conversión propuesto por ella.

Además de el proceso de reforestar, los estudiantes deben hacer a nivel de la comunidad toda una acción educativa e integrar comités de apoyo para el mantenimiento de las áreas reforestadas.

Objetivos específicos del Proyecto de Reforestación

Se considerarán como objetivos específicos del proyecto los siguientes:

Los estudiantes podrán:

1. Discutir acerca de la problemática que plantea la deforestación a nivel nacional.
2. Investigar en diferentes comunidades del país las características de las manchas de bosque existentes.
3. Practicar reforestación en áreas escogidas en las diferentes comunidades, de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación.
4. Participar en una labor de equipo con los miembros de diferentes comunidades en la solución de un problema.
5. Practicar técnicas de enseñanza en actividades educativas
6. Proponer soluciones a problemática de la deforestación en el país.

Actividades del Proyecto de Reforestación

- a) Seminario de Realidad Nacional del Proyecto de Reforestación
 - Planteamiento general de la problemática de los Bosques Nacionales.
 - Equipo multidisciplinario organizará la temática a desarrollar.
 - El Seminario de Realidad Nacional puede ser ofrecido a todos los estudiantes de la Sede Central y Centros Regionales especialmente para estudiantes de Biología, de Topografía y de Agronomía.
- b) Trabajo Comunal Universitario del Proyecto de Reforestación
 - Se considerará un ciclo completo del proyecto, el realizado en tres etapas de un año cada una. Independientemente de la etapa a que ingrese un estudiante, debe realizar el Seminario de Realidad Nacional respectivo. Luego de cada etapa, los estudiantes debe presentar un

informe que enriquecerá la temática del Seminario que se repetirá cada año, en el primer semestre por tres años consecutivos. Las etapas de desarrollo señaladas están de acuerdo a las recomendaciones para metodología sobre ensayos de especies, Universidad de Los Andes (1975)

Primera etapa. Selección de áreas

Equipos interdisciplinarios de estudiantes, realizarán investigación en sus respectivas comunidades acerca de que espacios libres podrían transformarse en bosques comunales.

La selección de áreas se hace en base a la estratificación de la región y sitios locales con base a criterios adecuados para cada caso. Cuanto mayor sean las informaciones disponibles sobre condiciones ecológicas del área con más eficiencia se podrán planificar las fases preliminares de ensayos de especies. Debe disponerse de información detallada de:

- clima
- topografía
- geología
- suelos
- vegetación (tipos de bosque)
- tipos económicos en base a características de accesibilidad
- tipos de uso de la tierra

Se debe incluir información sobre factores limitantes de los sitios.

Cuando el estudio de estratificación ha definido los principales tipos de sitios y se ha identificado y mapeado su distribución, se procede a la selección de terrenos representativos en cada estrato para el

establecimiento de bosques comunales, demostrativos o ambos. Se recomienda que el área a reforestar no sea menor de dos hectáreas.

Los estudiantes culminan con un informe que incluye la evaluación respectiva y con la integración de comités interesados en reforestar.

Segunda etapa: Selección de especies

Se continúa donde terminaron las acciones de la etapa anterior. Se seleccionarán al menos tres manchas de bosque lo menos alteradas posible de la región se identifican las especies forestales y se miden las distancias naturales entre una y otra.

Se realiza inventario entre las instituciones que donan árboles para reforestar y se estudian las especies que ofrece (MAG, Vivero Centro Regional de Occidente, ASECAN, CATIE, Vivero UCR, viveros en general) y solicitar que preparen las que se necesitan para el proyecto.

Los requisitos biológicos-económicos fundamentales que deben cumplir las especies deseables son:

- a. Que sean apropiadas para el sitio y con capacidad de mantener su valor vegetativo durante el período de rotación (turno) previsto.
- b. Que produzcan una tasa aceptable de crecimiento y rendimiento
- c. Que posean amplia plasticidad genética que permitan adaptarse a las condiciones regionales y locales.

El criterio de la autora, es que las plantas anteriormente citadas cumplan con mayor efectividad si se aplica el método propuesto por Delgado (1986) para la selección de especies y sistemas de plantaciones en las áreas escogidas.

Tercera etapa:

Se desarrolla el modelo teórico planteado en etapas anteriores;

siembra y cuidado silvicultural por lo menos por 6 meses y dejar al cuidado de municipalidades y comités locales.

A lo largo de todo el proceso, las actividades de investigación y de implementación debe ir acompañado de charlas y conferencias a los diferentes miembros de la comunidad que serán los llamados a involucrarse y a dar mantenimiento al bosque comunal o demostrativo.

Algunas consideraciones que deben tenerse para el desarrollo del Proyecto de Reforestación.

La evaluación de los ensayos de especies, se logra mediante una serie de mediciones e inspecciones correctamente planificados y ejecutados.

Al realizar las evaluaciones se deben hacer las descripciones detalladas de las medidas y para ello se deben observar las siguientes normas generales: (Universidad de los Andes, 1975)

1. Periodicidad de las mediciones e inspecciones:

Es aconsejable como mínimo una medición cada tres meses durante el primer año de establecido el bosque. Después de este tiempo las mediciones pueden extenderse cada seis meses con especies de rápido crecimiento.

2. Epocas de medición

Las mediciones pueden realizarse en la época seca y lluviosa

3. Tener precaución con las evaluaciones de ciertas especies de crecimiento inicial lento.

Se debe tener la precaución de no abandonar ninguna especie que haya demostrado una sobrevivencia razonable (sin considerar el ritmo de crecimiento) hasta el final de los cinco años. Esto es con el fin de dar oportunidad a las especies de crecimiento inicial lento, que

Tienen en su estado juvenil una particular inhibición del crecimiento en altura permaneciendo en estado herbáceo varios años, para luego comenzar un rápido crecimiento longitudinal.

4. Objetivos de las mediciones e inspecciones

Las informaciones principales que se requiere para determinar cada base de ensayo son:

Fase de eliminación: Adaptabilidad inicial, (cada 3 meses hasta un año).

- a. sobrevivencia
- b. crecimiento inicial de altura
- c. anomalías

Fase de prueba

- sobrevivencia hasta los 3 años
- crecimiento en altura y diámetro
- características del fuste: forma, anomalías de crecimiento, ramificación
- propiedades de la madera: peso específico y longitud de fibras
- D.A.P. con un mínimo de 5 cm.

Fase de comprobación (de los 3 a los 5 años)

- a. incremento volumétrico y basimétrico del árbol
- b. tablas de rendimiento
- c. características del fuste
- d. características tecnológicas de la madera

5. Observaciones Generales

- a. Los ensayos deben ser inspeccionados en su primera etapa tan frecuentemente como sea posible

- b. Inmediatamente después de realizada la plantación debe hacerse una medición inicial sobre altura de todos los árboles.
- c. Debe anotarse la cantidad de árboles a reponer así como su especie.
- d. Deben registrarse también el vigor, la sobrevivencia, los daños, plagas o enfermedades y vegetación del sotobosque.
- e. Se deben uniformar criterios entre el personal encargado de las evaluaciones particularmente sobre caracteres cualitativos.

PROYECTO DE SEMINARIO DE RECURSOS NATURALES

Justificación

El conocimiento general acerca de la problemática de los recursos naturales y la educación lleva a una situación de compromiso para hacer frente a una realidad y concretar en acciones eficaces que conlleven aunque sea parcialmente a la solución del problema.

El aspecto de los recursos naturales, como ya ha señalado compete a muchos profesionales y ciudadanos en general y a varios niveles.

Es necesario puntualizar hacia qué niveles se va a dirigir la Escuela de Biología para dar un aporte desde el punto de vista de educación no formal, porque desde el punto de vista formal ya se vió que asume una responsabilidad con la formación de profesionales capacitados para la problemática nacional.

De acuerdo con la investigación que precede a esta propuesta, los niveles de acción serían a nivel de las diferentes comunidades nacionales y las instituciones de Enseñanza Diversificada y de apoyo a otras instituciones.

la experiencia y los conocimientos brindarán servicio en sus comunidades y en las instituciones de Enseñanza Diversificada luego de la correspondiente coordinación con UNA-UCR-MAG y profesores de ciencias. Duración una vez cada 2 o 3 años.

Actividades del Proyecto de Seminario de Recursos Naturales

Organización del Seminario

PROYECTO DE CAPACITACIÓN A PROFESORES EN BIOLOGÍA

Modalidades: Taller, Módulo semestral, curso corto (20 - 40 horas)

Justificación

La capacitación de los docentes es una necesidad, ya que el aprendizaje escolar según Alvarez (1981) es un proceso modificable en alto grado al proporcionar al alumno las condiciones adecuadas para realizarlo.

Las condiciones favorables para el aprendizaje están influenciadas por algunas variables que son decisivas. Una de estas es el currículo, comprendiendo en él los materiales de enseñanza, los métodos y técnicas, la evaluación del rendimiento escolar, las estrategias de enseñanza aprendizaje y otros elementos que lo conforman. La otra variable decisiva es el profesor, que debe estar debidamente capacitado para utilizar con éxito los elementos del currículo.

Objetivos específicos del taller de Capacitación a Profesores en Biología

Se considerarán como objetivos específicos del proyecto los siguientes: (recomendados por Alvarez, 1981).

Los profesores serán capaces de:

1. Analizar críticamente los modelos de planeamiento de unidades de enseñanza-aprendizaje en Biología.

2. Planear una unidad de instrucción actualizada sobre temas del programa.
3. Utilizar correctamente las técnicas de laboratorio, proyectos, trabajo de campo, exposición y discusión.
4. Elaborar instrumentos de evaluación
Construir los materiales necesarios

Es de esperar, que los docentes-alumnos, sean también capaces de:

- Promover la capacidad de pensar
- Habituarse en el trabajo experimental
- Ejercitar el pensamiento deductivo
- Promover el contacto de los alumnos con lo real
- Construir sobre realidades asimiladas
- Despertar nuevos intereses
- Ayudar a interpretar el papel de la ciencia y de su vinculación con la comunidad
- Incentivar la búsqueda de la verdad
- Introducir al alumno en el camino del método científico

Actividades del Taller de Capacitación a Profesores en Biología

Las actividades se planean teniendo en consideración lo siguiente:

- a) Contenidos: Los contenidos que se proponen deben abarcar temas relacionados con la enseñanza o didáctica, pero a la vez deben agregarse los contenidos más relevantes actualizados en el área biológica; no obstante, debe tenerse claro que los conocimientos que se proporcionan a nivel de profesor no deben confundirse con los contenidos de la enseñanza, aunque es recomendable, actualizar sobre temas del programa correspondiente.

Una buena formación de los conceptos en Biología es imprescindible

para aplicar sobre ellos, los conocimientos de planificación y administración de la enseñanza.

Los profesores de la Escuela de Biología seleccionarán los temas a desarrollar en su campo y simultáneamente prepararán o harán sugerencias de cómo fabricar material a bajo costo para trabajar en campo o laboratorios. Para llevar a cabo esta etapa se podría consultar a los servicios de preparación de material del CEMEC, quienes tienen experiencia en construir versiones económicas de equipos sofisticados (en este Departamento se construyen microscopios de 75X para uso en las Escuelas de Primaria del país).

Temas a desarrollar en el campo didáctico

- Principios para la enseñanza-aprendizaje en Biología
- Análisis del programa de Biología
- Técnicas de enseñanza en Biología
- Planificación de una unidad completa
- Preparación de material audiovisual y equipo de laboratorio de bajo costo.
- Preparación de instrumentos de evaluación

En cuanto a la selección de los temas a tratar para desarrollar conferencias de actualización, deben considerarse algunas recomendaciones.

De acuerdo a Bibarén y Caballero (1981), la tendencia de la Biología actual sugiere que la vida está organizada en una serie de niveles de complejidad, integrados entre sí, que tienen como punto de partida los modernos estudios sobre estructuras moleculares hasta llegar al conocimiento de la Biosfera:

- Nivel molecular

- Nivel celular
- Nivel tisular
- Nivel macroscópico
- Nivel de comunidades (Biosfera)

Además de los niveles, la Biología se basa en una serie de conceptos y principios que deben ser tenidos en cuenta por el educador en su tarea.

Si tomamos en cuenta los principios señalados por la Conferencia Interamericana de la Enseñanza de la Biología (citado por Birabén y Caballero 1981), la enseñanza debe darse a través de principios unificadores. Al respecto de esto, dice Frota-Pessoa (1976), que la doctrina estructurada en su actas se ha demostrado de tal solidez que poco se ha logrado agregar a ella en la Segunda Conferencia Internacional para la Enseñanza de la Biología.

Los temas unificadores recomendados en torno a los cuales debe girar la Enseñanza de la Biología son los siguientes:

- Evolución de los seres en el tiempo
- Diversidad de tipos y unidad de patrones en los seres vivos
- Continuidad genética de la vida
- Relación y complemento del individuo y el medio
- Raíces biológicas del comportamiento
- Relación entre estructura y función y entre organización y actividades
- Mecanismos de regulación y homeostasis
- La ciencia como indagación
- La historia de los conceptos biológicos
- El hombre y el equilibrio biológico de la tierra

Birabén y Caballero (1981) señalan que existen otros criterios para

la enunciación de los principios sobre la enseñanza de la Biología.

- Biogénesis
- Teoría celular
- Todos los seres vivos responden al estímulo de su medio
- Las antitoxinas que producen los organismos son específicas
- Las enfermedades transmisibles son causadas por microorganismos
- Todos los seres vivos competen entre sí por la energía disponible

En opinión de la autora, cursos más cortos que módulos semestrales resultan muy motivadores y efectivos. Como un buen ejemplo de desarrollo de un curso de actualización en el campo de la Biología y que dejó excelente impresión en los asistentes, en el Centro Regional de Occidente es el curso corto que dicta el Dr. Mario Vargas de CIDPA con el título de:

"Diversidad animal: Los insectos"

El curso se desarrolla en 20 horas consecutivas de una semana.

La sesión se divide en dos partes:

- Una expositiva donde con la ayuda de material audiovisual se brinda una panorámica general del tema del día, se discuten términos nuevos, aspectos, taxonómicos y adaptativos.
- Una parte práctica donde los docentes preparan material muy simple y poco costoso para trabajar en Entomología: pinzas, agujas, y hacen montajes fijos utilizando preparados muy económicos.

Para completar, los docentes trabajan en un proyecto relacionado con los temas.

La evaluación que dieron al taller los asistentes fue sumamente positiva.

b) Evaluación del taller

Se propone una fórmula de evaluación recomendada por Alvarez (1981), en el cuadro 22.

c) Seguimiento de los profesores que participaron en Taller de capacitación:

Esta etapa podría ser cubierta por funcionarios del Ministerio de Educación Pública si se establecen los convenios correspondientes o por profesores de Didáctica en Biología de la Facultad de Educación si se hacen las gestiones necesarias.

Alvarez (1981) señala que el perfeccionamiento de los docentes que no produce un impacto a nivel de aula, mejorando la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, no está cumpliendo la función para la cual fue planeado. Por eso es necesario obtener información respecto al grado en que los participantes están aplicando en el aula. También es importante crear un flujo de información respecto a la calidad con que funcionan en su interacción con los estudiantes y el ambiente escolar, los materiales elaborados en el taller o acciones de capacitación.

Se deben obtener datos respecto a la calidad de los siguientes elementos considerados en la dinámica de la unidad que se está aplicando y saber cuán bien funciona en sus relaciones con los estudiantes y con los distintos componentes del ambiente escolar específico en que están funcionando:

- objetivos
- actividades
- métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje
- evaluación del aprendizaje

CUADRO 22-. Fórmula para la evaluación de un taller de capacitación para Profesores en Biología. (Tomado de Alvarez, 1981).

ASPECTOS QUE DEBEN PROPORCIONAR LOS DATOS, PARA EVALUAR FORMATIVAMENTE EL TALLER:	INSTRUMENTOS PARA RECOGER LA INFORMACION:
1. Reacciones y actitudes de los profesores con relación al taller	Cuestionarios Observaciones Apreciación
2. Calidad de los trabajos que elaboran los profesores participantes, a medida que se desarrolla el taller	Informes de trabajos elaborados
3. Efectos inmediatos que va produciendo en profesores y alumnos	Lista de comprobación
4. Problemas y dificultades que los participantes han encontrado durante la realización del taller	Entrevistas Cuestionarios Conversaciones informales
5. Conocimiento de conceptos impartidos en el taller	Test formativos Listas de comprobación
6. Comprensión de las metas y objetivos del taller	Test formativos

CUADRO 23-. Lista de aspectos a considerar en el seguimiento de los Profesores al taller de capacitación, así como la lista de instrumentos y técnicas a utilizar. (Tomado de Alvarez, 1981).

ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR EN EL SEGUIMIENTO DE LOS PROFESORES ASISTENTES AL TALLER :	INSTRUMENTOS O TÉCNICAS POSIBLES DE UTILIZAR:
1. Grado en que los profesores están utilizando los conocimientos y habilidades adquiridas o perfeccionadas en el taller	Cuestionarios de respuestas estructuradas Test a profesores Observación Lista de comprobación
2. Calidad con que funcionan los materiales de enseñanza-aprendizaje elaborados en el taller	Test a los alumnos Cuestionario a los alumnos Cuestionario a los profesores
3. Grado de capacitación del profesor para conducir o facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Observación Test a Profesores Cuestionario y entrevista a los alumnos
4. Grado de capacitación del profesor para conducir o facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Observación Test a profesores Cuestionario y entrevista a los alumnos
5. Grado de implementación que existe en el establecimiento educacional para la aplicación de los materiales	Inventarios Observación

- perfeccionamiento del profesor.

Para lograr las informaciones se debe efectuar un seguimiento del profesor.

Los instrumentos para evaluación formativa deben ser aplicadas a alumnos y profesores.

Deben relacionarse los aspectos que se van a observar en las clases y preparar una hoja de registro donde queda la constancia de los hechos tal como suceden, pues el proceso de registro es descriptivo y no de juicios.

Los datos obtenidos por observación pueden ser de tres clases:

- Datos de observación sistemática. Tipos de observación que registran sucesos previamente determinados en horarios previamente fijados.
- Datos de observación inestructurada. Se registran los sucesos o conductas a medida que se producen, no previamente determinados.
- Datos de escalas de puntaje. El observador debe percatarse por cierto período de tiempo de los hechos que ocurren y asignar los puntajes según escala preestablecida.

Se incluye una lista de aspectos a considerar en el seguimiento y de los instrumentos o técnicas posibles a utilizar, tomado de Alvarez (1981), y que se expone en el cuadro 23, y una Fig. 5 de planeamiento.

El equipo técnico ejecutor Fig. 5, estará integrado por quien asumirá la dirección del proyecto y otros dos profesores de la Escuela de Biología quienes analizarán los resultados de la investigación que procede a esta propuesta, los lineamientos de la misma y harán los ajustes que consideren convenientes, dando origen a un plan inicial de capacitación. Este plan inicial debe someterse a consulta de profesores de Biología de Enseñanza Diversificada (comisión recomendada por COMEBI-MEP, Profesores de Cátedra

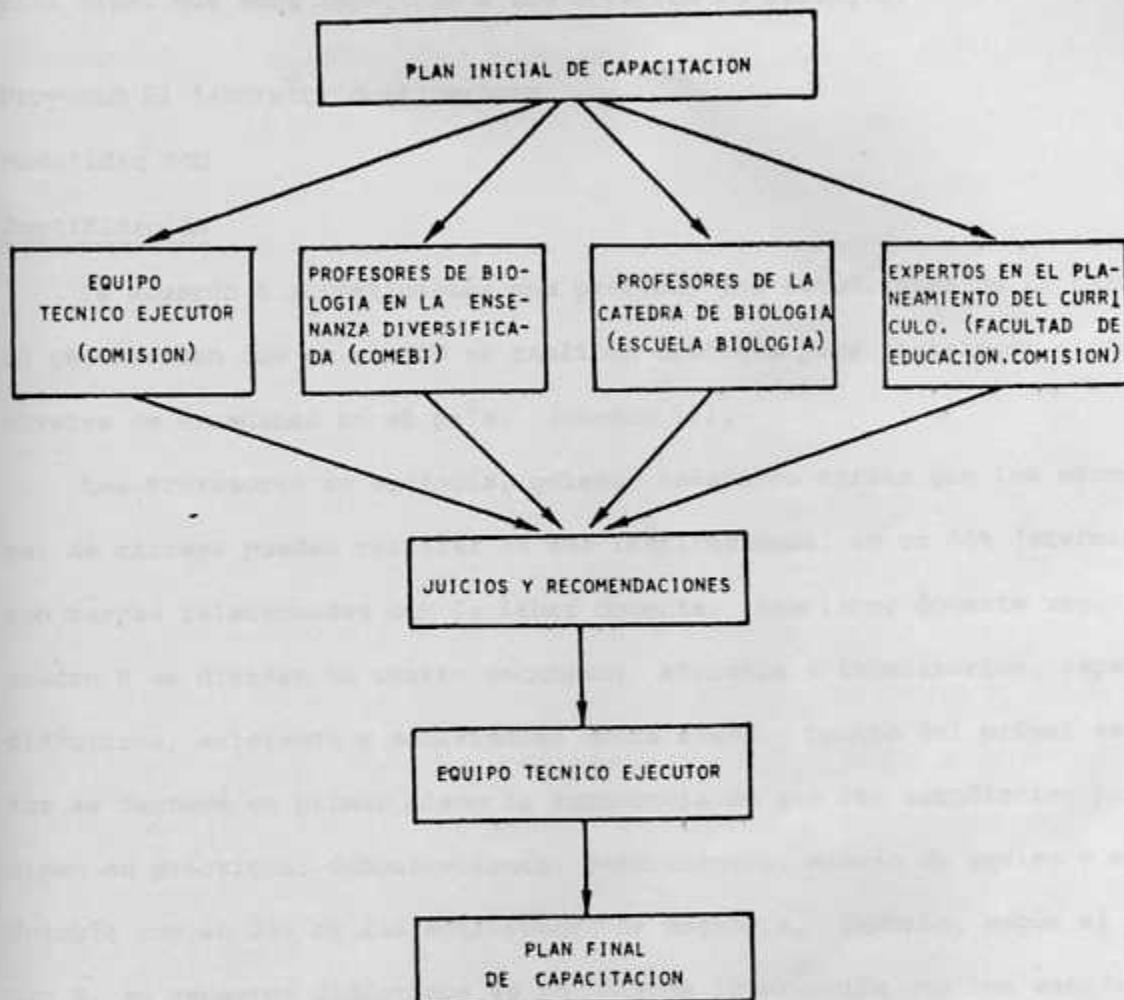


FIGURA 5-. Flujo para las etapas de adaptación sobre la propuesta del taller de capacitación a Profesores en Biología, que se genera desde el plan inicial de capacitación hasta el plan modificado de capacitación. (Adaptado de Alvarez, 1981).

de la Escuela y una comisión experta en Curriculum de la Facultad de Educación).

El equipo técnico ejecutor elabora, en base a las recomendaciones el plan final que será impartido a los docentes en Biología.

Proyecto El laboratorio itinerante

Modalidad TCU

Justificación

De acuerdo a investigación que precede, los estudiantes de la carrera recomiendan que en el TCU se realicen acciones para fortalecer otros niveles de enseñanza en el país. (cuadro 18).

Los Profesores en Biología, quienes señalaron tareas que los estudiantes de carrera pueden realizar en sus instituciones, en un 66% determinaron tareas relacionadas con la labor docente. Esa labor docente según el cuadro 8 se dividen en cuatro sectores: atención a laboratorios, aspectos didácticos, asistente y actividades extra clase. Dentro del primer sector se destaca en primer plano la sugerencia de que los estudiantes participen en prácticas, demostraciones, experimentos, manejo de equipo y metodología con un 24% de las actividades de docencia. También, según el cuadro 8, en aspectos didácticos se recomienda interacción con los estudiantes de colegios (13.6%).

El manejo de técnicas de enseñanza es una labor de planeamiento y ejecución muy cuidadosa que entraña experiencia para alcanzar con éxito los objetivos propuestos, y es por eso que aquí se sugiere que para este proyecto se trabaje sólo con una técnica: la demostración. El resto de las técnicas serían cubiertas por el módulo de capacitación a profesores.

Ha sido un sentir a lo largo de los años, el que maestros y profesores del país carecen de los materiales necesarios para una enseñanza eficaz de las Ciencias Naturales.

Asimismo, es por el ambiente actual que impulsa el desarrollo del pensamiento científico en la juventud, que los docentes se sienten cada vez más preocupados por contar con los materiales de enseñanza. La didáctica moderna de las Ciencias obliga a trabajar en base a laboratorios, trabajo de campo y demostraciones que puedan provocar la discusión, la reflexión, la curiosidad y la actitud de descubrimiento en los educandos lo que hace pensar en la necesidad de utilizar al máximo los pocos recursos que se puedan ofrecer.

La Escuela de Biología podría disponer de un equipo óptico mínimo para organizar un "Laboratorio itinerante" de acuerdo a información verbal suministrada por encargado correspondiente (apéndice 2).

Este equipo de microscopios y estereoscopios puede ser movilizado a diferentes colegios previa solicitud escrita y los estudiantes de TCU transportarlos e impartir lecciones demostrativas con material preparado en la misma Escuela a través de aquellos cursos que pueden funcionar con el modelo D-I-A-S.

Este material puede consistir fundamentalmente en series de láminas fijas, material diafanizado y material de exposición.

Aunque en la actualidad se pretende trabajar en el aula con equipo a bajo costo y ojalá producido de material de desecho, no puede olvidarse que si bien ese material permite desarrollar conceptos y demostrar principios básicos que despiertan la inquietud de los jóvenes hacia el descubrimiento, no se debe olvidar que la exactitud en las observaciones y mediciones

determinan la adecuada formación de una hipótesis y sólo con instrumentos adecuados se pueden realizar las mejores observaciones de algunos fenómenos naturales. (en el caso que interesa, por ejemplo, la división celular, la organización de esporas en esporangios, las estructuras subcelulares etc.)

Objetivos del Proyecto de Laboratorio Itinerante

Los estudiantes de TCU podrán realizar en los colegios de su comunidad las siguientes acciones:

1. Impartir lecciones con la técnica demostrativa (no exclusivamente si el estudiante es avanzado en carreras de Educación y puede manejar con éxito otras técnicas) utilizando materiales de la Escuela de Biología.
2. Provocar discusiones con los estudiantes de Enseñanza Diversificada que permitan el desarrollo del pensamiento científico.
3. Desarrollar habilidades en estudiantes de Enseñanza Diversificada en el manejo instrumental utilizado en la investigación Biológica.
4. Canalizar las inquietudes de los estudiantes a los niveles correspondientes de la Escuela de Biología para que esta pueda ir fortaleciendo sus acciones de acción social.
5. Colaborar con la Institución en montaje de exposiciones, charlas y otras actividades (de acuerdo al cuadro 7, éstas tienen un valor significativo en las tareas que los Profesores señalaron como deseables: 33.3% dentro del área de extensión).

Actividades del Proyecto de Laboratorio Itinerante

- a) Investigación: los estudiantes realizarán investigación en los colegios

de sus comunidades, acerca de las necesidades existentes para impartir el curso de Biología (laboratorios, equipo, material audiovisual, programas etc.)

- b) Propuesta: Los estudiantes deberán proponer un plan de acción para colaborar con la solución de los problemas observados, teniendo en cuenta el material que ofrece la Escuela de Biología en equipo, el aporte que puede dar la institución o comunidad. La propuesta incluye un cronograma que abarque visitas con el equipo a los diferentes colegios y debe determinarse en la propuesta por cuánto tiempo debe permanecer el equipo y exposición itinerantes en cada institución para el cumplimiento de los objetivos.

Deben señalarse además, las medidas de seguridad que la institución beneficiada brindará al material mientras permanezca en ella.

- c) Evaluación: Se realizará un seminario evaluativo con participación de los estudiantes que participaron del TCU, los Profesores de Biología y representación de estudiantes de Enseñanza Diversificada beneficiados, director del TCU e invitados que el equipo de trabajo considere convenientes.

Esta evaluación permitirá realizar mejoras en el proyecto para su segunda y ulteriores etapas.

Proyecto: Club de Ciencias Biológicas

Modalidad Extensión Docente

Justificación

Aunque numéricamente hablando los resultados de la investigación son bajos en relación a la formación de clubes científicos, se plantean algunas

ideas considerando que en la literatura consultada al respecto, los diversos autores promueven la inquietud de organizar actividades con los jóvenes, tendientes a desarrollar la creatividad y el uso del método científico como norma habitual de pensamiento. Así, Zeledón (1976) expone: que es necesario crear una serie de elementos de enseñanza extra escolar que tiendan a mejorar el clima científico en que se desenvuelven las generaciones jóvenes.

García (1982), indica que la enseñanza ayuda al individuo promedio, pero es absurdo que en el proceso se sacrifique al individuo creativo.

Miklos (1983), plantea que uno de los grandes retos del trabajo científico y pedagógico consiste en desarrollar el pensamiento divergente, el pensamiento creativo.

Alvarez (1983), destaca el método de proyectos como uno de los métodos más eficientes para la enseñanza creativa de las ciencias experimentales, y de hecho la organización de clubes, ajenos a la rigidez de un plan de estudios puede fomentar en gran medida esta actividad.

Citando de nuevo a Zeledón (1976) y modificando su afirmación referida al maestro que necesitamos actualmente, podríamos decir que los jóvenes que necesitamos actualmente son aquellos que en un momento dado, no reciten de memoria las calles y avenidas de una ciudad, sino que sepan llegar correctamente a una dirección requerida.

De acuerdo a Rodríguez (1972) los clubes constituyen un complemento de la educación porque permite descubrir y desarrollar aptitudes y crear aficiones adecuadas para el tiempo libre.

Rodríguez (1985) expone que aunque el club es una actividad científico recreativa, debe ser un recreo productivo y que además debe ser un

mecanismo que detecte y desarrolle el talento científico.

Los clubes de Ciencias Biológicas asesorados por la Escuela de Biología pueden tomar diferentes orientaciones según sea el criterio del profesor que dirija la actividad de Extensión Docente. Podría asumir una dirección eminentemente académica de investigación, o podrían transformarse en el apoyo de la Escuela para realizar, con el recurso humano que significan profesores de Biología y estudiantes de Enseñanza Diversificada interesados en el Club, una base para organizar los ecomuseos en el campo correspondiente (cuadro 8, tareas de extensión)

El concepto de ecomuseo sustituye al concepto tradicional de museo. Es una visión que nos enfrenta a la región como museo, como dice Soto (1985) entendiéndose por región el espacio físico y conceptual del hombre en tanto ser social y su entorno. Se confronta al hombre con su realidad que es el resultado de la relación Naturaleza-Hombre-Sociedad.

Esto requiere una planificación muy diferente y un tanto más compleja que los clubes orientados hacia la investigación y necesita el apoyo de otras unidades académicas de la Universidad de Costa Rica.

Si deben tenerse en consideración los siguientes aspectos:

1. El Profesor de Biología debe tener asignada su jornada en el colegio como director de Club y aceptar la asesoría de la Escuela y
2. el programa de Extensión Docente de asesoría iría dirigido a los profesores, quienes a su vez en sus respectivos colegios organizarían la acción.

En relación al desarrollo del Club con una orientación formativa hacia la investigación en III ciclo de la Enseñanza General Básica, puede consultarse la experiencia habida en el Centro Regional de Occidente, y

la que se ha tenido con Clubes Científicos Infantiles del CEMEC donde el aporte que diversas unidades académicas de la Universidad de Costa Rica ha sido muy valiosa. Este último programa trabaja en base al método de resolución de problemas. (Briceño, 1983).

Los objetivos específicos del proyecto y las actividades dependerán de las acciones que tome la Escuela de Biología, pero sin perder sus objetivos fundamentales cuales son, darle oportunidad al joven de Enseñanza Diversificada de desarrollar su pensamiento científico, de brindar soluciones, de descubrir y de ser creativo, hábilmente orientado por sus profesores.

Es recomendable consultar también documentos relacionados con el Proyecto de Ferias Científicas de la Escuela de Formación Docente de la Universidad de Costa Rica (Carabaquíaz, 1985), ya que los alumnos de un club de Ciencias Biológicas estarían mejor capacitados para participar de una actividad como la señalada. Por otro lado, la coordinación se hace obligante dado que algunos objetivos podrían coincidir, ser comunes ser un excelente complemento.

Otros proyectos

De acuerdo a investigación que precede al subprograma Didáctico propuesto se pueden organizar dos proyectos más:

1. Proyecto de TCU con labores asistenciales en investigación, extensión y docencia (cuadros 7 y 8).
2. Proyecto de TCU, atención para Excursiones. Los estudiantes de TCU podrían destacarse en una serie de sitios de interés científico-cultural y fungir como guías de las mismas con grupos de estudiantes de

enseñanza Diversificada con sus respectivos profesores. (cuadro 8, área docente, aspectos didácticos, señalan un 13.6% de interés en actividades que promueven la interrelación con estudiantes de colegio).

Es recomendable que las acciones con estudiantes de Educación Diversificada, se considere para todos sus efectos como responsable del grupo al profesor del curso de Biología y quede claramente establecido que la gestión del estudiante de TCU es únicamente de orientación científico-cultural.

- 1. La Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Educación Pública, representados por las autoridades de los organismos de la Comisión de Biología y potencial científico para la investigación y ejecución de proyectos y programas de acción social.
- 2. La Unidad Ejecutiva de Biología y Fisiología de la Universidad de Costa Rica, para la ejecución de acciones científicas y sociales de esta institución en las áreas mencionadas.
- 3. Las principales acciones que podrían realizar los investigadores de Biología en las instituciones estatales por medio de las cuales se relacionarían con el público durante, cuando, cómo, y dónde. De verificarse en general, se debería poder participar en proyectos de acción social, investigación, enseñanza y desarrollo de las ciencias.
- 4. Los temas de las aplicaciones de la Biología y Fisiología.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Siendo el título básico de los profesores el Profesorado y el de los Biólogos el de Bachillerato, sería conveniente que además de los cursos de actualización que podría brindar la Escuela, se elaboraran planes de capacitación específicos más amplios.
2. Los resultados indican que un alto porcentaje de Biólogos y Profesores en Biología son de reciente graduación, por lo que posiblemente deben prestar sus servicios por varios años en el futuro.
Esto hace pensar en la necesidad de generar algún sistema de mejoramiento y educación permanente profesional.
3. La Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Educación Pública, representan las fuentes empleadoras de los egresados de la Escuela de Biología y potencial adecuado para la organización y ejecución de programas y proyectos de acción social.
4. La función primordial de Biólogos y Profesores en Biología es la docencia, por lo que las acciones tendientes a ser apoyo de esta gestión se hacen necesarias.
5. Las principales tareas que podrían realizar los estudiantes de Biología en las instituciones estatales por medio del TCU son las relacionadas con el trabajo de campo, censos, inventarios, y muestreos, investigación en general; en extensión, podrían participar en programas de educación ambiental, conservación de recursos y enseñanza de las ciencias.

Las tareas que los estudiantes de la Escuela de Biología podrían

desempeñar por medio del TCU en las instituciones de Enseñanza Diversificada son las siguientes: charlas, seminarios, conferencias, proyectos de reforestación, trabajo en comunidades, divulgación como apoyo a las diversas acciones docentes.

6. Organizar las acciones de Extensión Docente en la Escuela de Biología y en el Centro Regional de Occidente.
7. Las características de los programas de Extensión Docente de la Escuela de Biología deben ser las siguientes:

Modalidad: Para Biólogos, asesorías, seminarios y capacitación

Para Profesores: Asesorías, capacitación, talleres y cursos cortos

Calendario: Primer y segundo ciclos del año lectivo y en enero y febrero..

Horario: Preferiblemente viernes en la tarde.

Temas: Recursos Naturales, Vida Silvestre y Ecología Animal (Biólogos) Genética, Recursos Naturales y Vida Silvestre (Profesores)

Financiamiento: Convenios cooperativos, Universidad de Costa Rica, institución interesada (Biólogos)

Universidad de Costa Rica, Institución interesada y mixto (Profesores).

8. Coordinar con las asociaciones conservacionistas para lograr una mayor participación de los Biólogos y Profesores de Biología en las mismas y así tener una mejor proyección social.
9. Investigar en otras unidades académicas de la Universidad de Costa Rica como Educación, Microbiología y otras para establecer nexos de coordinación con programas existentes o que podrían generarse a la luz de los resultados de la presente investigación.
10. Detectar dentro del profesorado de la Escuela de Biología cuáles

- profesores están interesados en participar de la Extensión Docente y del TCU.
11. Coordinar acciones con el Ministerio de Educación Pública, especialmente con COMEBI (Comisión para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Biología) y CEMEC (Centro de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias), para establecer claramente gestiones de apoyo administrativo a las gestiones académicas de la Escuela en los proyectos de acción social para profesores.
 12. Coordinar acciones con el Colegio de Biólogos y las instituciones donde trabajan los Biólogos para establecer los mecanismos administrativos necesarios que permitan el desenvolvimiento académico de la Extensión Docente y el TCU.
 13. Coordinar con las instituciones educativas en el nivel de la Enseñanza Diversificada donde se va a ofrecer la colaboración de estudiantes de Biología con el fin de contar con el apoyo correspondiente.
 14. Coordinar con las Coordinaciones de Acción Social, las secciones de Biología y profesores de Didáctica de los Centros Regionales, para implementar los programas a nivel nacional, utilizando los recursos y posibilidades académicas y administrativas de los Centros.
 15. Organizar los TCU y los programas de Extensión Docente de tal manera que permitan una constante investigación de la realidad nacional.
 16. En cuanto a lo relacionado con aspectos didácticos del programa, solicitar la colaboración de la Escuela de Formación Docente de la Facultad de Educación.
 17. Organizar, en aquellos cursos de la carrera de Biología que así lo permitan la recolección de datos que puedan ser útiles en algún programa

- de acción social de la Escuela, esté o no esté expuesto en este trabajo.
18. Determinar un mecanismo interno en la Escuela que permita validar los datos obtenidos por los estudiantes para proyectos de acción social y organizar un banco de datos con los mismos.
 19. Coordinar con instituciones como la UNED (Universidad Estatal a Distancia) y el ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica) para establecer programas conjuntos entre estas instituciones y la Escuela de Biología.
 20. Realizar seminarios u organizar cursos cortos con los temas señalados por los Biólogos y profesores de Biología como importantes o prioritarios.
 21. Realizar un seminario interno de la Escuela con la finalidad de analizar la propuesta que se plantea en este trabajo, para que a la luz del equipo de especialistas se puedan afinar detalles de orden técnico, prioritario o de contenido.

Recomendaciones para las instituciones donde trabajan Biólogos y Profesores de Biología.

1. Plantear a la Escuela de Biología sus necesidades reales y específicas de asesoría y capacitación.
2. Dar a conocer a la Escuela sus programas de docencia, extensión y capacitación para una adecuada utilización de los recursos a través de la Extensión Docente y del TCU.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, Silvia. 1981. Planeamiento, aplicación y evaluación de unidades de enseñanza-aprendizaje en Biología. In: manual de la Unesco para profesores de Biología en América Latina. Unesco Montevideo. 263 pp.
- Alvarez, Silvia. 1982. Métodos más eficientes para la enseñanza creativa de las ciencias experimentales. In: creatividad y enseñanza de las ciencias Simposio Internacional de Creatividad y enseñanza de las Ciencias. CONICIT. San José Costa Rica. 47-55 pp.
- Best, J. W. 1974. Cómo investigar en educación. 3ª ed. Moranata S.A. Barcelona. 510 pp.
- Birabén, Susana y Caballero, Raquel. 1981. Principios básicos para la enseñanza-aprendizaje de la Biología. In: manual de la Unesco para profesores de Biología en América Latina. Unesco. Montevideo. 263 pp.
- Brenes, Olga y Paredes, F. 1982. La educación ambiental en Costa Rica. In: contaminación ambiental. Editorial Tecnología de Costa Rica. San José. 227-244 pp.
- Briceño, Marlene. 1983. Guía Clubes Científicos Infantiles. Ministerio de Educación Pública. CEMEC. San José 44 p. (mimeografiado)
- Carabaguías, Juanita. 1985. Feria Científica: una estrategia significativa en la Enseñanza de las Ciencias. Facultad de Educación. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro de Montes de Oca. 18 pp (mimeografiado)
- Combs, P. H. 1973. La crisis mundial de la educación. 2ª ed. Península S.A. Barcelona. 332 pp.
- Delgado, Sonia. 1986. Diseño de un bosque. Según patrones Naturales de Distribución en el Centro Universitario de Occidente. San Ramón. Tesis. Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. 53 pp.
- Depiense, A et al. 1970. Sociedad, educación y cambio. CEDAL. San José. Costa Rica. 57 pp.
- Escuela de Biología. (1985) Proyecto de Curriculum. Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro de Montes de Oca. 24 pp. (mimeografiado).
- Fournier, L. A. 1983. Recursos Naturales. UNED. San José. Costa Rica. 218 pp.
- Fronzizi, R. 1971. La Universidad en un Mundo de tensiones. Paidós. 337 pp.

- Frota-Pessoa, O. 1976. Principios básicos para la enseñanza de la Biología O.E.A. Unión Panamericana. Washington, D.C. 123 pp.
- García, O. C. 1982. En torno a la creatividad de la enseñanza. In: creatividad y enseñanza de las ciencias Simposio Internacional creatividad y enseñanza de las Ciencias. Conicit. San José. Costa Rica. 133-136 pp.
- Gómez, L. D. 1982. Creatividad, ciencia y desarrollo a manera de presentación. In: creatividad y enseñanza de las ciencias. Simposio Internacional Creatividad y Enseñanza de las Ciencias. Conicit. San José. Costa Rica. 27-30 pp.
- Gurdían, Alicia. 1979. Modelo metodológico del diseño curricular. Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca, 98 pp.
- Machado, L. A. 1982. Discurso. In: creatividad y enseñanza de las ciencias. Simposio Internacional Creatividad y Enseñanza de las Ciencias. Conicit. San José. Costa Rica. 14-16 pp.
- Miklos, R. T. 1982. Ciencia creatividad y prospectiva. In: creatividad y enseñanza de las ciencias. Simposio Internacional Creatividad y Enseñanza de las Ciencias. Conicit. San José. Costa Rica. 181-185 pp.
- Ministerio de Agricultura. 1980. Conservación de Recursos naturales y problemática ambiental. Seminario-Taller. Centro de Información y documentación ambientales. San José Costa Rica. 29 pp.
- Ministerio de Educación Pública. 1983. Relación de Puestos para 1984. Imprenta Nacional. San José. Costa Rica.
- Rodríguez, J. J. 1972. Cómo organizar y planificar un Club Científico. Cuadernos pedagógicos N° 17 Kapelusz. Buenos Aires. 31 pp.
- Rodríguez, M. y Acuña F. 1976. Asociación Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias. A.R.P.A.M.E.C. Tesis. Unversidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. 52 pp.
- Rodríguez, Mayra. 1983. Proyecto de áreas de interés biológico. Centro Regional de Occidente. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro. San Ramón Costa Rica. 15 pp. (mimeografiado)
- Rodríguez, Mayra. 1985. Proyecto de clubes científicos juveniles del C.R.O. Coordinación de Acción Social. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro. San Ramón, Costa Rica. 8 pp. (mimeografiado).
- Rodríguez, Mayra y Ortíz, R. 1985 Un modelo de docencia, investigación y acción social para el C.R.O. Coordinación Acción Social. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro. San Ramón. Costa Rica. 1 pp.

- Sobrado, Ligia et al. 1976. Trabajo Comunal Universitario como requisito de graduación. Tesis. Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca. 110 pp.
- Soto, J. A. 1985. Ecomuseos. Un proyecto digno de tomarse en cuenta. In: boletín del centro de investigación y conservación del patrimonio cultural. Ministerio de Cultura Juventud y Deportes. San José. Costa Rica. 19 pp.
- Ugalde, J. 1974. La acción del biólogo en Costa Rica. O" BIOS. Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. 11(7):5-10
- Ugalde, J. et al. 1974 El docente y el desarrollo social. CEDAL. Colección seminarios y documentos, San José. Costa Rica. 13 pp.
- Universidad de los Andes. 1975. Metodología sobre ensayos de especies. Centro de Estudios Forestales de Posgrado. Mérida Venezuela. 44 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1976. Informe del Rector, 1975-1976. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 72 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1979. Asamblea Universitaria. Acuerdos definitivos originados en el tercer congreso universitario 1971-1972. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 40 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1979. Informe del Rector 1978-1979. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 204 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1980. La Escuela de Biología y el trabajo Comunal Universitario. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 25 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1981. Fascículo de Información General. Centro de Evaluación Académica de la Vicerrectoría de Docencia. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 55 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1984. Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica. Consejo Universitario. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 88 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1984. Estructura de los Ciclos Básicos por área. Propuesta de Reforma Curricular. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 18 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1985. Fascículo 2001. Escuela de Biología. Vicerrectoría de Docencia. Centro de Evaluación Académica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 17 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1985. Proyecciones de la U.C.R. mediante convenios firmados con organismos nacionales y extranjeros. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 97 pp.

- Universidad de Costa Rica. 1985. Revisión integral. Plan que se propone Subsistema de interacción socio educativa. Subsistema de comunicación e información. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 112 pp.
- Universidad de Costa Rica. 1985. El proceso de la acción social en la Universidad de Costa Rica. Rectoría. Oficina de Planificación Universitaria. Plan de desarrollo. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 157 pp.
- Universidad de Costa Rica. (sf). Proyectos de trabajo comunal universitario abiertos al 13 de noviembre de 1984. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 10 pp. (mimeografiado).
- Universidad de Costa Rica. (sf). Reglamento del sistema de educación permanente y abierta. Vicerrectoría de Acción Social. Sección de Extensión Docente. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro Montes de Oca. 9 pp. (mimeografiado).
- Universidad de Costa Rica. (sf). Reglamento de educación continuada en la Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 16 pp. (mimeografiado).
- Universidad de Costa Rica. (sf). Reglamento del Sistema de Extensión Docente. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 9 pp. (mimeografiado).
- Universidad de Costa Rica (sf). Qué es extensión docente. Un enfoque funcional. Vicerrectoría de Acción Social. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro Montes de Oca. 55 pp. (mimeografiado).
- Valverde, L. A. 1984. Perspectivas comunitarias de la educación ambiental. EUNED. Biocenosis -1(1): 27-28
- Van Dalen, D y Meyer, W. 1984. Manual de Técnica de la Investigación Educativa. Técnica Impresora. Buenos Aires. 542 pp.
- Verbel, L. y Gutiérrez, E. F. 1984. La evaluación participativa. Un método de gestión para el desarrollo de la planificación Universitaria. Universidad del Valle. Cali. 94 pp.
- Vicentelli, E et al. 1980. Metodología para modelo de instrucción. CIDA. Servicio Nacional de Parques Nacionales. San José. Costa Rica. 25 pp.
- Villalobos, L. R. 1983. Los certificados que otorgan en los planes de capacitación en educación. Universidad de Costa Rica. San Pedro Montes de Oca. 7 pp.

Zeledón, R. 1976. Ensayos e ideas científicas. Editorial Costa Rica.
San José. 146 pp.

ANEXO I

QUESTIONARIO PARA BIÓLOGOS Y

PROFESIONES EN BILOGÍA

CUESTIONARIO PARA BIÓLOGOS Y PROFESORES DE BILOGÍA

UN ANEXO AL CUESTIONARIO PARA LA ESCUELA DE BILOGÍA

1. Nombre del entrevistado _____

2. ¿En qué institución de enseñanza superior trabaja actualmente? _____
¿En qué departamento o facultad trabaja? _____
¿En qué ciudad o departamento trabaja? _____

3. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la enseñanza de la biología? _____

4. ¿En qué institución de enseñanza superior trabajó antes? _____
¿En qué departamento o facultad trabajó? _____
¿En qué ciudad o departamento trabajó? _____

ANEXO 1

CUESTIONARIO PARA BIÓLOGOS Y
PROFESORES EN BIOLOGÍA

1. ¿En qué institución de enseñanza superior trabaja actualmente? _____
¿En qué departamento o facultad trabaja? _____
¿En qué ciudad o departamento trabaja? _____

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la enseñanza de la biología? _____
3. ¿En qué institución de enseñanza superior trabajó antes? _____
¿En qué departamento o facultad trabajó? _____
¿En qué ciudad o departamento trabajó? _____

4. ¿Cuál es su nivel de estudios? _____
5. ¿En qué institución de enseñanza superior obtuvo su título? _____
¿En qué ciudad o departamento obtuvo su título? _____

6. ¿En qué institución de enseñanza superior trabaja actualmente? _____
¿En qué departamento o facultad trabaja? _____
¿En qué ciudad o departamento trabaja? _____

Nombre _____
Dirección _____
Teléfono _____

CUESTIONARIO PARA BIOLOGOS Y PROFESORES DE BIOLOGIA

UN PROGRAMA DE ACCION SOCIAL PARA LA ESCUELA DE BIOLOGIA

Instrucciones

Se le ruega llenar el presente formulario, marcando con X en todos los espacios que correspondan, siempre que no se indique hacerlo de otra manera.

I Parte: Generalidades

1. Nombre de la Institución para la que labora _____

2. Título más alto obtenido en Biología _____
Institución en que lo obtuvo _____ año _____
3. Es docente de la Escuela de Biología o de cursos de Ciencias Biológicas de algún Centro Regional SI ___ NO ___
4. Es docente de alguna unidad académica de la Universidad de Costa Rica diferente de la Escuela de Biología o Centro Regional SI ___
NO ___ Cuál (escriba el nombre) _____
5. Es docente de la Universidad Nacional SI ___ NO ___
6. Es docente en un Colegio Universitario? SI ___ NO ___
7. Es docente en Biología en un Centro de Educación de Enseñanza Diversificada? SI ___ NO ___
8. Dirige oficina, servicio, programa o proyecto? SI ___ NO ___
Si contestó SI, están relacionadas sus funciones con su profesión de Biólogo? SI ___ NO ___
9. Es funcionario de oficina, servicio, programa o proyecto en funciones no directivas y no docentes? SI ___ NO ___

Otras _____

Especifique _____

Otras _____

Especifique _____

Están sus funciones relacionadas con su formación de Biólogo?

SI ___ NO ___

10. Pertenece a alguna Asociación conservacionista? SI ___ NO ___

Si contestó SI, cómo podría la Escuela de Biología colaborar con esa asociación? _____

11. Señale con números del 1 al 4 en orden de importancia en la siguiente lista cuáles son las funciones que usted ejecuta.

_____ Docencia

_____ Investigación

_____ Administrativas

_____ Otras. Especifique _____

12. En la Institución que usted labora se desarrollan programas o proyectos dirigidos a la comunidad, donde se proyectan los conocimientos del Biólogo SI ___ NO ___

Si contestó SI, cite cuáles son esos proyectos o actividades.

- _____
- _____
- _____
13. En la Institución que usted labora ha habido participación de estudiantes de la Carrera de Biología colaborando en algún aspecto relacionado con ese campo?

SI ___ NO ___

14. Considerando la naturaleza de la Institución en que usted trabaja y las actividades que realiza, creería usted útil la colaboración de estudiantes de la Carrera de Biología? SI ___ NO ___

Si contestó que SI, señale al menos tres tareas que podría realizar un estudiante de la carrera.

1- _____

2- _____

3- _____

II Parte: Asuntos especiales

1. Si dentro de las alternativas que la Escuela de Biología ofreciera, estuvieran acciones que puedan ser útiles dentro de las funciones que usted realiza como biólogo y/o Profesor usted estaría interesado en las siguientes (puede marcar más de una)

() Consultorías

() Capacitación

() Asesoramiento

- () Talleres
 - () Servicios especiales
 - () Seminarios
 - () Simposios
 - () Cursos cortos
 - () Otro. Especifique _____
-
-

2. Señale en la siguiente lista, en qué lugar de la U.C.R. le convendría que se organizaran las actividades

- () Escuela de Biología en la Sede Central de la Universidad de Costa Rica.
 - () Centro Regional de Occidente (San Ramón)
 - () Centro Regional del Atlántico (Turrialba)
 - () Centro Regional de Guanacaste (Liberia)
 - () División de Tareas
 - () División de Puntarenas
 - () Centro Regional de Limón
 - () Otro. Especifique _____
-

3. En la organización y ofrecimiento de cursos se utilizan modalidades de capacitación. En estos cursos se utilizan distintos procedimientos de financiamiento como los señalados en la lista siguiente.Cuál o cuáles preferiría usted?

- () Financiados por la Universidad de Costa Rica
- () Financiados por la Institución interesada

- Finaciada por convenios cooperativos
- Financiamiento mixto (estudiante y alguna otra institución)
- Autofinanciamiento

4. Desde el punto de vista de horario, señale cuál o cuáles opciones de las puestas abajo le es (o le son más favorables) para su participación en programas de Extensión Docente).

Días

Hora

- 7 a 11 a.m. Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes
- 1 a 5 p.m. Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes

Observaciones. Puede incluir un esquema de horario menos rígido que el señalado y agregar observaciones varias. (al dorso)

5. Qué época del Calendario Universitario le convendría para poder participar de los programas de Extensión Docente.

- En período lectivo (I Y II semestre)
- En meses de enero y febrero
- En vacaciones de medio período de la Universidad de Costa Rica

6. Desde su punto de vista profesional, personal y laboral qué recomendaciones daría usted a la Escuela de Biología para que los programas de Extensión Docente puedan llegar a usted de la manera más eficientemente posible.

7. Qué sugerencias daría usted para que la Escuela de Biología pueda llegar

a usted y colabore con su capacitación permanente, o/y la de su personal si dirige oficina o servicio? Especifique.

8. Considerando la siguiente lista qué aspectos cree usted que debe atender la Escuela de Biología en el desarrollo de su extensión docente? (numere en orden de preferencia, escribiendo el #1 en el aspecto que considere más importante).

() Recursos Naturales

() Genética

() Ecología Vegetal

() Ecología Animal

() Ecología Forestal

() Biología Marina

() Vida Silvestre

() Otra. Especifique _____

III Parte. Exclusivo para Biólogos que ejercen docencia universitaria en la Universidad de Costa Rica

1. Dado el siguiente esquema D-I-A-S (Docencia, Investigación, Acción Social integrados a nivel micro), se podría establecer un esquema parecido entre el curso que usted imparte y algún proyecto de acción social de la Escuela ya sea éste existente o no?

SI ___ NO ___

Si contesta SI, cuál es el curso que imparte _____

ANEXO 2

CUESTIONARIO DISTRIBUIDO A

ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN BIOLOGIA

INVESTIGACIÓN DE LAS ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Respecto a la Biología

1. ¿Crees que la Biología es una ciencia importante?
2. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a comprender el mundo que nos rodea?
3. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a mejorar la calidad de vida?
4. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a proteger el medio ambiente?
5. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el cuerpo humano?
6. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el comportamiento de los animales?
7. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el origen de la vida?
8. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el ciclo de la vida?
9. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el ciclo de la muerte?
10. ¿Crees que la Biología es una ciencia que ayuda a entender el ciclo de la vida y la muerte?

ANEXO 2

CUESTIONARIO DIRIGIDO A

ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN BIOLOGIA

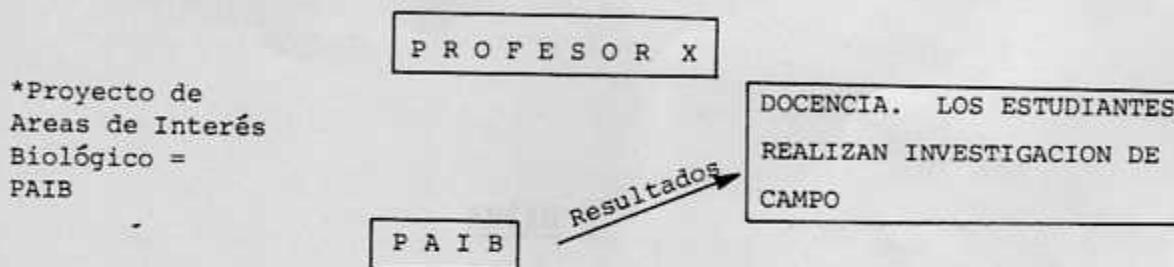
UN PROGRAMA DE ACCION SOCIAL PARA LA ESCUELA DE BIOLOGIA

Estudiantes de la carrera

1. En la Escuela de Biología existen cursos en que le exigen recoger datos en los diferentes campos. Dado el siguiente esquema Anexo D-I-A-S (Docencia, Investigación, Acción Social) esquematice de qué manera los datos que usted recoge podrían ser aprovechados en un programa de extensión docente o TCU existente o posible.
2. ¿Qué objetivos tiene el proyecto existente o posible que usted esquematizó en el punto 1?
3. ¿Qué otras sugerencias daría usted para aprovechar adecuadamente los datos que usted obtiene en sus cursos?
4. En relación con el TCU que realizan los estudiantes de la Escuela de Biología, dé al menos una sugerencia para que este fortalezca los programas de la Escuela haciendo un mejor uso de sus recursos humanos y técnicos.

ANEXO AL CUESTIONARIO

El modelo D-I-A-S (Docencia, Investigación, Acción Social) es un esquema operativo donde se realiza la integración de los tres aspectos del quehacer universitario considerando ampliamente la participación estudiantil. El presente modelo se basa en el presentado por el master Rodolfo Ortíz y la Lic. Mayra Rodríguez, a la Coordinación de Acción Social del Centro Regional de Occidente el 30 de setiembre de 1984.



El profesor X realiza labor de docencia y de acción social. Como docente imparte un curso de Ecología General. Algunas de las prácticas se realizan dentro de las zonas consideradas Áreas de Interés Biológico (proyecto de Acción Social dirigido por otro profesor que tiene objetivos científicos didácticos dentro del campo de la extensión docente). Los resultados obtenidos por los estudiantes serán utilizados para el programa didáctico dirigido a maestros y profesores y estudiantes de escuelas y colegios que visiten las áreas.

GUIA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Responde a las siguientes preguntas de acuerdo con la información que tienes en la Universidad de Costa Rica.

1. ¿Qué institución es la encargada de administrar la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica? ¿Qué programa de estudios ofrece?
2. ¿Cuál es el nivel de la carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece?
3. ¿Existen otras instituciones de educación superior que ofrecen programas de formación en la carrera? ¿Existen alguna institución de postgrado en esta carrera y en Ingeniería Industrial?

ANEXO 4

GUIA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

1. ¿Qué institución es la encargada de administrar la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica? ¿Qué programa de estudios ofrece?
2. ¿Cuál es el nivel de la carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece?
3. ¿Existen otras instituciones de educación superior que ofrecen programas de formación en la carrera? ¿Existen alguna institución de postgrado en esta carrera y en Ingeniería Industrial?
4. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
5. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
6. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
7. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
8. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
9. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?
10. ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera? ¿Qué tipo de formación ofrece la Universidad de Costa Rica en esta carrera?

GUIA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Preguntas formuladas a la Vicerrectora de Acción Social de la Universidad de Costa Rica.

1. ¿Qué políticas tiene a corto plazo la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica para los programas de Extensión Docente y Trabajo Comunal Universitario?
2. Considerando el modelo D.I.A.S (Docencia, Investigación, Acción Social) que observaciones cree conveniente hacerle?
3. Considerando que otras instituciones de Educación Superior tienen programas de proyección a la comunidad, existe algún mecanismo de coordinación entre ellas y esta Vicerrectoría?

Preguntas formuladas a la Vicerrectora de Docencia de la Universidad de Costa Rica.

1. Que recomendaciones haría usted al modelo D.I.A.S (Docencia, Investigación, Acción Social)?
2. Desde su perspectiva de Vicerrectora de Docencia, cómo cree que pueden fortalecerse el TCU y la Extensión Docente?

Preguntas formuladas a funcionario de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

1. De los productos de la investigación, que porcentaje se estima se utiliza en corto plazo (1 a 3 años) para ser proyectados a la comunidad?
2. Conociendo que la investigación científica da productos que amplían el conocimiento humano en el campo del saber, qué productos consideraría usted que pueden ser aprovechados más rápidamente a corto

para desarrollo del país?

Preguntas formuladas a Decano de la Facultad de Educación

De acuerdo a su experiencia cuáles son los factores que garantizan el éxito de un programa de TCU o de Extensión Docente?

Preguntas formuladas a Director de la Escuela de Biología

¿Qué factores favorables existen en la Escuela de Biología para el desarrollo de la acción social?

Preguntas formuladas a Asesor de Biología del Ministerio de Educación Pública.

1. ¿Cómo asesor, qué necesidades ha detectado usted en el campo de la Enseñanza de la Biología?
2. ¿Cómo podría la Escuela de Biología colaborar con la Asesoría y con los profesores a través del TCU y la Extensión Docente?

Pregunta formulada a coordinador de Acción Social de un Centro Regional (Centro Regional de Occidente)

¿Cómo podría la Escuela de Biología coordinar las acciones de TCU y de Extensión Docente con el Centro Regional?

Preguntas formuladas al Director de Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica y Vicerrectora de Extensión de la Universidad Nacional.

1. ¿Cómo se realiza la Extensión Docente y la proyección de los estudiantes a la comunidad?
2. ¿Cómo podrían coordinarse las acciones de Extensión Docente y de proyección de los estudiantes con otras universidades a nivel de Vicerrectorías?

3. ¿Qué programas de extensión desde el punto de vista de las Ciencias Biológicas (forestales, marinas, vida silvestre etc.) existen en la Universidad?
4. ¿Cómo podrían algunos de los programas existentes coordinarse con la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica a nivel profesional y estudiantil?.

ANEXOS

MODALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA EXTENSIÓN ESCOLAR
DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE INVESTIGACION
COSTA RICA, 1981

Modalidad	Características	Objetivos	Beneficiarios	Estrategias	Evaluación
Extensión docente	Modalidad que busca promover el desarrollo profesional de los docentes a través de cursos, talleres, seminarios y conferencias.	Actualizar y mejorar los conocimientos y habilidades de los docentes en áreas específicas de su disciplina.	Docentes de la universidad.	Cursos, talleres, seminarios, conferencias, cursos cortos, cursos de actualización.	Evaluación de conocimientos, habilidades y actitudes de los docentes antes y después de la intervención.
Extensión de servicios	Modalidad que busca brindar servicios de apoyo académico, administrativo y de bienestar a la comunidad universitaria.	Mejorar la calidad de vida y el bienestar de la comunidad universitaria.	Comunidad universitaria.	Servicios de apoyo académico, administrativo y de bienestar.	Evaluación de la satisfacción y el bienestar de la comunidad universitaria.
Extensión de actividades	Modalidad que busca promover la participación de la comunidad universitaria en actividades culturales, deportivas y recreativas.	Promover la integración y el bienestar de la comunidad universitaria.	Comunidad universitaria.	Actividades culturales, deportivas y recreativas.	Evaluación de la participación y el bienestar de la comunidad universitaria.

APENDICE 1

MODALIDADES Y CARACTERISTICAS DE LA EXTENSION DOCENTE
DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CUADRO 24-. Modalidades para la Extensión Docente de la Universidad de Costa Rica. (Adaptado de la Oficina de Planificación, Universidad de Costa Rica. 1985).

MODALIDAD	DEFINICION	CLIENTELA	CLASES	ORGANIZACION	DURACION	REQUISITO DE:
1. CAPACITACION	Acción Educativa que permite incorporación de conocimientos, habilidades y destrezas	Personal capacitado que necesita algún adiestramiento especial o personal no clasificado en determinado campo ocupacional	Planes integrados	Estructura curricular definida por módulos o la asignatura responde a un perfil ocupacional con un mínimo de 20 créditos	1 a 3 años	Idoneidad, Aptitud Superior Técnico
			Módulos semestrales	Cursos semestrales para personal no calificado. temas teórico práctico	Puede registrarse por condonario universitario	Aprovechamiento *
			Taller	Acciones educativas caracterizadas por su carácter práctico	40 horas	Aprovechamiento
			Taller		20 a 40 hr	Participación
2. ACTUALIZACION	Acciones educativas que actualizan o reestructuran un repertorio de conocimientos, habilidades y destrezas en una especialidad	Profesionales	Cursos cortos	Con énfasis en la parte teórica	1 a 2 semanas	Aprovechamiento
			Seminario	Ciclo de conferencias para discutir asuntos polémicos, descubrimientos, etc.	10 horas	Asistencia y Participación
			Seminario	Acción educativa donde docentes y estudiantes realizan conjuntamente labores de investigación y análisis en determinados campos		Participación (**)
			Taller	Predomina el carácter práctico	30 a 40 horas	Aprovechamiento *
			Asesoría Técnica	Asesoría apropiada para resolver problemas particulares del ejercicio profesional. Puede realizarse en la institución interesada o por medio de una experiencia de enseñanza-aprendizaje	Depende de la solución del problema. Duración variable	No se otorga
3. SERVICIOS ESPECIALES	Acción de las diferentes unidades académicas dirigida al público en general, profesional o no profesional, a universitarios cuyas actividades no pueden clasificarse ni en capacitación ni actualización	Comunidad extrauniversitaria y universitaria	Cursos para la tercera edad	La coordinación con la Vicerrectoría de Docencia. Se dan cupos limitados a cursos regulares para personas de la Tercera Edad		No se otorga
			Servicio de laboratorio	Entrenamiento en el uso del equipo de laboratorio en determinado campo		No se otorga
			Cursos Libres	Cursos que permiten la interacción con la comunidad extra-universitaria durante el ciclo de verano	2 semanas	

(*) Mediante mecanismos de evaluación.

(**) Cumplir con los requisitos del Seminario.

RECURSOS FISICOS ECONOMICOS Y HUMANOS POTENCIALES DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA PARA LA ACCION SOCIAL

Para el desarrollo de las actividades de Extensión Docente la Escuela de Biología puede disponer de cualquier día de la semana por lo menos de un laboratorio equipado para veinte personas (10 mesas, 20 microscopios y 10 estereoscopios).

Los participantes en los cursos deben tener el equipo de disección, los porta y cubre objetos.

Asimismo, si se llenan las regulaciones propias de la Escuela se puede utilizar el material audiovisual como proyector de cine, de slides y retroproyector.

Para ciertas actividades que requieran aula grande hay disponibilidad para hasta 80 personas en horarios nocturnos y los sábados.

Se cuenta también con material preservado, peces, aves, reptiles, herbario y otros (1)

En cuanto a recursos económicos, debe considerarse que las unidades académicas de la Universidad de Costa Rica cuenta cada una con una asignación determinada que se distribuye en actividades de docencia, investigación y acción social.

La Escuela de Biología tiene para 1986 (2), varias jornadas en acción social que alcanzan un tiempo completo y 5/8, además de 13 horas dedicadas a diferentes actividades como las siguientes:

- Proyecto de Parques Nacionales

- (1) Entrevista con encargado de laboratorios de Escuela de Biología (Enero, 1986).
- (2) Entrevista con coordinador de Acción Social de la Escuela de Biología (Enero, 1986).

- Proyecto Jardín Lankaster
- Proyecto Museo Nacional
- Participación en COMEBI (Comisión para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Biología).
- Atención a poblaciones indias
- Representación de la Universidad de Costa Rica en Comisión de Oleoducto
- Atención a consultas
- Docente-administrativo: coordinador de Acción Social

El incremento de las jornadas de acción social dependerá de la aprobación de nuevos proyectos en la Vicerrectoría respectiva.

El modelo de desarrollo señalado en la propuesta de este trabajo, puede considerarse como un plan a mediano plazo que es factible de ser realizado por etapas, combinando uno u otro de los Proyectos de Extensión Docente y TCU de manera que el presupuesto asignado a la unidad académica conserve su equilibrio. La implementación de los proyectos dependería entonces, aparte de la voluntad de ejecutarlos, de las políticas de administración considerando factores propios de la Unidad Académica.

Sin embargo, es muy favorable la disposición de las autoridades universitarias en el sentido de que se encuentra en ellos inquietud de fortalecer los programas de educación no formal. Este, es un factor muy importante porque un plan de acción para desarrollar aproximadamente en un trienio como mínimo, basado en la investigación puede considerarse un prospecto deseable.

El subprograma Naturaleza y Ambiente, con los proyectos que lo integran, a nivel de jornadas puede requerir por el período que se prolongue

de medio a un tiempo completo asignado de la siguiente manera:

Para los Proyectos de Reforestación, Educación Ambiental y Seminario de Recursos Naturales.

Primer año: I ciclo: Seminario de Realidad Nacional † T. mínimo
1987 II ciclo: TCU Primera etapa † T.

Segundo año: I ciclo: Seminario de Realidad Nacional † T.
1988 TCU Primera etapa † T..

II ciclo: TCU Segunda etapa † T.

Tercer año: I ciclo: Seminario de Realidad Nacional † T.
1989 TCU Segunda etapa † T.

II ciclo: TCU Tercera etapa † T.

Cuarto año: I ciclo: TCU Tercera etapa † T.
1990

Los segundos ciclos de cada uno de los años de trabajo pueden utilizarse para organizar el Seminario de Recursos Naturales para Biólogos y Profesores de Biología para así completar los proyectos del subprograma.

Se comprende que se está hablando de condiciones de matrícula normales para el TCU (15 estudiantes), y del modelo establecido para el desarrollo en la propuesta.

En relación al Subprograma Didáctico, se puede estimar en un tiempo y cuarto el desarrollo de todos los proyectos, considerando † de T. por cada uno de ellos. No obstante el taller de capacitación en la enseñanza conlleva una preparación previa tal, que es conveniente recomendar la jornada para hacerla efectiva por lo menos con un ciclo de anticipación al Taller. Por otro lado, aquí se está considerando sólo la jornada de coordinación del taller. Debe recordarse que se hace necesario el personal de la Facultad de Educación y los términos en que estos participarían.

Para la organización del Laboratorio Itinerante se puede considerar el

el uso de 10 microscopios Bausch and Lomb, monoculares con lámpara, sin carro (3)

El Subprograma Curricular requiere de por lo menos 1 de T. para un encargado y la organización de una comisión que valide los datos que los estudiantes entregan para ser usados en acción social.

En resumen, desde el punto de vista de asignación de jornadas, el programa de Acción Social aquí propuesto requeriría en términos generales de dos tiempos completos y medio, sin considerar las actividades derivadas.

Desde el punto de vista presupuestario de material, transporte y otros rubros, hay que revisar la reglamentación respectiva: Reglamento del Trabajo Comunal Universitario y Reglamento del Programa de Educación Permanente y Abierta.

Detalles específicos presupuestarios, sólo podrán estimarse cuando se defina la ejecución de cualesquiera de los proyectos aquí presentados y en cuanto a los TCU, va a depender mucho de qué aspectos pueden cubrir las comunidades.

Con los proyectos de Extensión Docente sobre todo los del subprograma Didáctico debe buscarse el apoyo financiero del sector favorecido.

En cuanto a los recursos humanos de que se podría disponer para el desarrollo de los proyectos, se puede decir que la Escuela tiene un personal altamente capacitado que potencialmente es importante dentro del

(3) Entrevista con Encargado de laboratorio de Escuela de Biología (Enero 1986).

Programa aquí planteado.

Según documento de la Vicerrectoría de Docencia, Universidad de (1984), la Escuela tiene especialistas en Zoología, Botánica, Herpetología, Biología Marina, Biología Nuclear, Genética, Biología Molecular, Anatomía Vegetal, Ornitología, Recursos Naturales, Micología, Biología, Fisiología Vegetal, Biología Celular y Ecología Animal.

Debe recordarse además, que otras unidades académicas de la Universidad de Costa Rica, tienen recursos que bien pueden ser aprovechados.

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

APENDICE 3

SINTESIS DE ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

... de las entrevistas a los entrevistados en relación a los aspectos que se abordaron en el cuestionario...

Síntesis de opiniones recogidas en base a cuestionario para entrevista estructurada

De acuerdo a las autoridades universitarias a las que se administró el cuestionario de entrevista estructurada se puede exponer lo siguiente:

- Generalidades:

Las políticas para el desarrollo de la Universidad de Costa Rica se encuentran plasmadas en el Estatuto Orgánico.

Como producto de las Jornadas de Reflexión realizadas en marzo de 1982, por la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica se señalaron algunas políticas más específicas entre las que se pueden señalar las siguientes:

- a. La acción social entronca sus raíces en la realidad nacional ya que la Vicerrectoría es el lazo entre la Universidad de Costa Rica y el país.
- b. Se debe atender la comunidad nacional sin distinciones de grupos sociales o ideológicos, pero fijará criterios prioritarios de intervención según las necesidades y mayor requerimiento de la acción social.
- c. La acción social es un componente esencial de la Universidad de Costa Rica, junto con la docencia y la investigación.
- d. La Vicerrectoría, además de estimular el desarrollo de la acción social en las unidades académicas, cumplirá funciones organizativas y evaluativas entre otras. Asimismo procurará los vínculos interinstitucionales nacionales e internacionales.

En cuanto a la implementación del modelo D-I-A-S (Docencia, Investigación, Acción Social) existe aceptación, aunque se realizan observaciones muy interesantes tal como la que indica que el modelo podría funcionar,

siempre y cuando los cursos se concibieran de forma tridimensional; esto es, si hay una metodología adecuada implícita que garantice la proyección bajo cualquiera de sus formas. Se requiere primero que nada un diagnóstico de la realidad con que se trabaja y luego emplear una metodología participativa que involucre a los beneficiarios.

Pero en todo caso, lo importante es que se concibe un curso, plan de estudios o proyecto, ya desde su inicio se requiere que lleve implícito en sí mismo la acción social y la investigación. Si el curso, plan de estudios o proyecto se conciba unidimensionalmente, sólo funcionaría de esa manera. (1)

Por otro lado, otro entrevistado agrega que el modelo calza con lo que se quiere desarrollar en la Reforma Curricular dentro de la Universidad de Costa Rica. No debe separarse la acción social de la docencia, y precisamente de lo que se trata es de integrar la acción social y la investigación con la docencia involucrándolos dentro del plan curricular. La Reforma Curricular integral se entiende como la acción conjunta de esas tres actividades, aunque no por fuerza la integración tenga que darse así, sino que podría darse según la situación, un enlace docencia-acción social, o un enlace docencia-investigación.

Con respecto al TCU y la Extensión Docente señaló:

El TCU debe fortalecerse en sí mismo y necesariamente tiene que tener un nexo con la formación profesional o carrera del estudiante. Considerando que los estudiantes que realizan el trabajo comunal están a nivel

(1) Vicerrectora de Acción Social UCR. (nov. 1985)

casi profesional las comunidades y las empresas pueden derivar un gran beneficio de su acción.

Con la Extensión Docente hay un gran compromiso porque es eso; docencia; sólo que se ubica dentro de la acción Social por el tipo de clientela que es diferente y son programas no formales dentro de la Universidad, pero que revisten la misma seriedad que los programas formales.

Una escuela bien organizada debe tener sus jornadas de docencia y acción social en equidad, siempre y cuando los programas sean de nivel universitario. (2)

En cuanto al producto de la investigación de la Universidad de Costa Rica y su utilidad en acción social a corto plazo, se puede decir que no puede hacerse una estimación muy aproximada porque hay mucha investigación básica que no tiene aplicación inmediata. Esta investigación básica es necesaria para desarrollar una investigación científica fuerte y adaptar tecnologías sin detrimento de los recursos del país. Hay cierta investigación básica que no coincide directamente sobre el desarrollo pero lo Universidad de Costa Rica debe acoger también la investigación básica.

Sin embargo puede decirse que:

Los productos que más serían aprovechados son aquellos que tienen una aplicación inmediata en la industria. El problema es que no se da una relación muy fuerte entre la industria y la Universidad de Costa Rica para que haya gran demanda de este sector (3)

Para el éxito del TCU se consideran 3 factores muy importantes:

- (2) Vicerrectora de Docencia UCR (Agosto, 1985)
- (3) Funcionario de Vicerrectoría de Investigación (Agosto, 1985)

- a) Que se dirija a la población adecuada, que busque resolver un problema y que exista continuidad entre los beneficiarios y la unidad que ejecuta por un plazo no menos de dos años.
- b) Que la persona que dirija el trabajo sea permanente
- c) Que exista un codirector en la comunidad que recibe (4)

No hay coordinación entre los programas de extensión a nivel de las Vicerrectorías de las diferentes universidades estatales, aunque ésta es bien vista y podría realizarse según al menos de una de las recomendaciones a través de convenios.

Por otro lado, otra opinión señala que si no se ha dado una coordinación estrecha, esto se debe posiblemente a que cada institución está procurando su organización interna en este campo.

- La coordinación entre la Escuela de Biología, otras unidades académicas de la UCR y otras instituciones universitarias.

Una autoridad de la UNED, considera que podría haber una coordinación con la Escuela de Biología y esa Universidad en el campo de la Educación Ambiental a través de sus dos áreas de interés: publicaciones y capacitación. Las publicaciones del PEA en el área de recursos naturales podrían ser utilizadas por la Escuela de Biología en proyectos de extensión y los estudiantes de la Escuela podrían participar en los programas de capacitación en Educación Ambiental que se organizan en la UNED. (5)

Asimismo, autoridad del Instituto Tecnológico de Costa Rica cree que se puede realizar coordinación en programas de Educación ambiental, ya

(4) Decano de la Facultad de Educación (Octubre, 1985).

(5) Rector de la UNED (Diciembre, 1985)

que ellos tienen experiencia en programa piloto en Cartago. Cree que solo basta establecer comunicación. (6)

El Decano de la Facultad de Educación (7) señala que se podría establecer un plan cooperativo entre esta Facultad y la Escuela de Biología para

- 1) Capacitar a los docentes de todos los niveles
- 2) Preparación a Biólogos de la Escuela en cuanto a lo relacionado con educación de adultos.
- 3) Administración de programas de educación que tengan función de soporte
- 4) Establecer una línea de producción de materiales audiovisuales en módulos educativos para difusión masiva. (aquí se podría establecer un TCU en combinación con la Escuela de Periodismo, Biólogos, y Educación)

Se considera además que la Escuela de Biología podría señalar dos líneas en cuanto a la Extensión Docente; una que va a dirigirse a los profesionales en Biología y otra que iría a otros sectores que tienen que enfrentar problemas biológicos de la producción de caña, café, y maderas.

Además, estos sectores a veces necesitan laboratorios especializados para realizar investigación de algún problema biológico relacionado con la producción y los costos podrían abaratare con una adecuada coordinación con la Escuela.

Para atender el sector docente de Enseñanza Diversificada se recomienda una coordinación con el Ministerio de Educación Pública a través de la Asesoría de Enseñanza de la Biología.

(6) Director de Extensión Instituto Tecnológico (Enero 1986)

(7) Decano de la Facultad de Educación (Octubre 1985)

La Asesoría mencionada considera que esa coordinación puede realizarse por medio de COMEBI (Comisión para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Biología).

Coordinador de Acción Social de Centro Regional considera que la coordinación de la Escuela de Biología en cuanto a acción social se refiere debe realizarse a través de la Sección de Biología del Centro Regional tanto para proyectos de TCU como para proyectos de Extensión Docente. Asimismo considera conveniente que los profesores del Centro Regional mantengan una constante coordinación con la Escuela de Biología. Esto permitiría ofrecer cursos de actualización al personal que labora en esta especialidad en la zona de influencia del CRO.

También, la Escuela de Biología debe estar anuente a colaborar con recursos humanos, materiales o ambos para impulsar aquellas acciones de Extensión Docente que producto de investigaciones se demuestre que son necesarias en la zona de influencia del Centro Regional. (8)

- Situación de la Escuela de Biología

Autoridad de la Escuela considera que esta unidad académica pretende un cambio de orientación y que básicamente se propone combinar la investigación básica con la solución de problemas prácticos que afectan las comunidades humanas.

Asimismo pretende establecer convenios con instituciones y la empresa privada que permita resolver problemas con implicaciones sociales.

Aparte de esto, la Escuela tiene infraestructura básica para cumplir

(8) Coordinador de Acción Social del Centro Regional de Occidente (Enero, 1986).

algunas funciones sociales; por ejemplo, cuenta con un museo y un herbario que prestan servicio a consultas de campesinos.

Por otra lado, se orienta el enfoque integral de los cursos a nivel curricular. (9)

- Proyección de los estudiantes a la comunidad

En otras universidades del país la proyección de los estudiantes se realiza en forma parecida a como lo hace la Universidad de Costa Rica, o sea, involucrando a los estudiantes en el proyecto. (10)

Entrevista estructurada adicional

Luego de elaborada la propuesta presentada en este Trabajo y considerando que se realizó cambio de autoridades en Acción Social para 1986, se realizó una entrevista adicional al nuevo Vicerrector y Directora de TCU.

Al respecto se les planteó la organización de la propuesta como un Programa que comprende tres subprogramas y sus respectivos proyectos. Además se planteó que en el Subprograma de Naturaleza y Ambiente se pretende vertebrar los Seminarios de Realidad Nacional con el TCU.

Ambos funcionarios estuvieron de acuerdo en que se está dentro de las políticas de la Vicerrectoría. (11)

(9) Director de la Escuela de Biología (Noviembre, 1985)

(10) Director de Extensión de Instituto Tecnológico de Costa Rica (Enero, 1986).

(11) Vicerrector de Acción Social y Directora de TCU (Febrero, 1986)