

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
COORDINACION DE INVESTIGACION



DESCRIPCION DE EXPERIENCIAS PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

EL MODELO INTEGRADOR DE LA DOCENCIA,
LA INVESTIGACION Y LA ACCION SOCIAL
EN UN PROYECTO DE EXTENSION DOCENTE

Lic. Mayra Rodríguez M.

SERIE CATEDRA UNIVERSITARIA

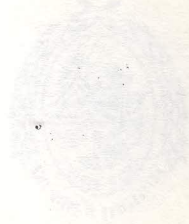
1989.

101014

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

370

507
R696d
1989



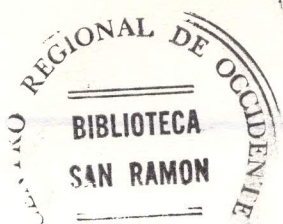
BIBLIOTECA OCCIDENTE - UCR



0101614

ultimo
etemplar

Centro Universitario de Occidente	
Biblioteca el	
Procesos de	
No. Registro	101614
Procedencia	obsequio
Precio	C. 75 ⁰⁰
Fecha Ingreso	08 FEB 1990



Centro Universitario de Occidente
Servicios de Biblioteca

Libro digitalizado

CATEDRA UNIVERSITARIA

Serie de Publicaciones de la Sede de Occidente, San Ramón
Alajuela, Costa Rica, 1989.

COMISION EDITORIAL

M.Sc. Oscar Blanco B.
M.Sc. Rodolfo Ortiz V.
M.A. Silvia Castro S.
Lic. Edgar Chavarría
Lic. Mario Blanco

Se permite la reproducción total o parcial, siempre y cuando
se mencione la fuente bibliográfica.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
CIUDAD UNIVERSITARIA CARLOS MONGE ALFARO
COORDINACION DE INVESTIGACION

DESCRIPCION DE EXPERIENCIAS PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

I N D I C E

	P A G I N A
PRESENTACION	1
INTRODUCCION	3
A.R.P.A.M.E.C. (Asesoramiento Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias), descripción de la experiencia	5
Síntesis histórica del proyecto	6
Breve descripción del proyecto	7
Actividades propuestas para 1987	9
Informe de actividades realizadas en 1986	10
Investigación realizada en 1986	12
Evaluación	13
EXPERIENCIA EXTRACLASE DE CIENCIAS REALIZADA EN LA SEDE DE OCCIDENTE	15
Descripción de la experiencia	17
Equipo de trabajo que ha participado en el desarrollo del Club Científico	19
EL PROYECTO DE AREAS DE INTERES BIOLÓGICO (P.A.I.B.)	20
INTEGRACION DE LA DOCENCIA, LA INVESTIGACION Y LA ACCION SOCIAL EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA SEDE DE OCCIDENTE	22
Fig. Nº. 1: Modelo D.I.A.S.	22a
CONSIDERACIONES FINALES	26
BIBLIOGRAFIA CITADA	27

P R E S E N T A C I O N

Hacia fines de la década de los años sesenta e inicios de la siguiente, en nuestro país se marcó un hito de interés para quienes participamos en el campo de la enseñanza de las ciencias. Se marca entonces una reorientación teórica en ese proceso, descrita como la variación en ese enfoque de contenidos o en otro del proceso científico mismo.

Sin embargo, en honor a la verdad, antes de esas fechas y desde luego aún hoy, siempre importará tener claro que en el campo citado es tan útil un enfoque como el otro. La diferencia se da en el énfasis para un tratamiento dado y la búsqueda de un logro determinado.

Por sobre los enfoques teóricos, buscamos constantemente forjar actitudes hacia la ciencia, sus procesos, sus logros. Deseamos que nuestros alumnos tengan oportunidades para actuar en situaciones reales de investigación, de solución de problemas, de búsqueda de respuestas a interrogantes cotidianas o de inquietudes de mayor alcance y trascendencia. Así, el pensamiento científico, pero sobre todo la actitud y el comportamiento científico, se da en el niño y el joven de hoy, en el adulto del mañana.

El mundo que nos rodea, impugnado de la ciencia y de sus productos, nos obliga a pensar en formas nuevas para lograr que el educando aprenda, ojalá que aprenda a hacer ciencia, o al menos, que aprenda a comportarse como ser humano integralmente formado, lo que implica en gran manera el pensamiento y la actitud científica.

Presentar el trabajo de la Lic. Mayra Rodríguez Morales **Descripción de Experiencias en el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias**, es dejar constancia del significado de los planteamientos anteriores. Pero más importante aún, es actuar

como testigo de que en la realidad costarricense sí se pueden plasmar esas ideas pues la colega Rodríguez Morales y sus compañeros del equipo lo han hecho.

Este documento muestra el producto, tesonero y de esfuerzo constante, el logro inmediato de una idea y de un conjunto de ideales. Es, en suma, el recuento inspirado y objetivo, que se afianza en el hecho cierto, de un sendero recorrido por más de diez años en los campos de la Ciencia, su Enseñanza y su Aprendizaje, su Divulgación y Popularización. Nótese en el texto como niños, jóvenes, maestros, profesores, especialistas y miembros de comunidades se entrelazan en intereses y aspiraciones para crear y re-crear los procesos de la Ciencia, en un contexto didáctico-formativo.

El aporte de la colega y amiga marca el punto de arranque e inspiración para otros muchos trabajos aún en espera de su descubrimiento y exposición ante la sociedad y la educación de este país.

Jesús Ugalde Víquez, M.A.T.

I N T R O D U C C I O N

La Sede de Occidente, ubicada en la ciudad de San Ramón de Alajuela, es una unidad académica de la Universidad de Costa Rica.

Desde el inicio de sus funciones dentro de los planes de educación formal, su tarea hacia la formación de docentes fue evidente. En los últimos años, el desarrollo de acciones de educación no formal ha sido también importante.

El presente documento expone acciones de educación no formal en la enseñanza de las ciencias que han beneficiado a docentes de niveles pre-universitarios del Sistema Educativo Nacional (I, II, III ciclos de Enseñanza General Básica y Diversificada).

Los docentes de niveles pre-universitarios que han recibido los beneficios de la educación no formal en ciencias, se han proyectado con la producción de material escrito y han elevado hasta otros compañeros las novedades en la enseñanza de las Ciencias. Se ha generado una retro-alimentación muy importante entre la región académica y la región comunitaria (Barojas, 1982).

No cabe la menor duda de que la Sede de Occidente se enriquece con la presencia de los educadores de otros niveles, y que los académicos universitarios que participan de estas actividades se benefician en su superación profesional.

Las siguientes razones son las que impulsaron la elaboración de este documento:

1. El interés manifiesto del Director de la Sede de Occidente por conocer las experiencias acumuladas en la Enseñanza de las Ciencias en la Sede de Occidente, con la finalidad

de auscultar posibilidades futuras de desarrollo en el campo educativo.

2. El diagnóstico que realiza la Comisión de Creatividad del CONICIT en relación con las experiencias realizadas en el mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias y de actividades para el niño talentoso.
3. El impulso que a nivel nacional están tomando la celebración de ferias y concursos científicos para jóvenes.

La descripción de las diversas experiencias podrían ser de utilidad:

1. A la Sede de Occidente , para que fortalezca las acciones tendientes a mejorar la enseñanza de las Ciencias en niveles pre-universitarios y, proyecte a un cierto plazo políticas que favorezcan la investigación en técnicas de enseñanza de la ciencia.
2. A la Comisión de Creatividad del CONICIT para que genere ideas de apoyo a estas actividades que se desarrollan en la Sede de Occidente.
3. A los encargados de organizar ferias y concursos científicos, ya que algunas de las recomendaciones que se dan pueden ser pertinentes.
4. A personas que deseen participar de acciones de la índole de las presentadas con la expectativa de que en algún momento se desarrollen y fortalezcan con otros apoyos institucionales económicamente suficientes.

A continuación se describen las experiencias en el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias:

A.R.P.A.M.E.C. (Asesoramiento Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias) DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA:

Proyecto de Extensión Docente del Centro Regional de Occidente

Fecha de inicio: octubre 1973

Población potencial a la que se puede servir: 533 maestros, 30 profesores en ciencias.

Aprobado por la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica.

El proyecto ha servido como apoyo a los docentes de I y II ciclos de la Enseñanza General Básica de la Dirección Regional de San Ramón (incluye poblaciones de San Ramón, Naranjo, Palmares, Zarcerro y Valverde Vega) y a profesores de ciencias de esas ciudades y de Esparza y Puntarenas.

La labor académica de A.R.P.A.M.E.C. ha tenido el apoyo administrativo correspondiente de la Dirección Regional y de las Asesorías de Ciencias del Ministerio de Educación Pública y, en diferentes momentos, del Colegio de Licenciados y Profesores, del Colegio de Biólogos, del C.O.N.I.C.I.T. y de agrupaciones de educadores.

La participación dentro del proyecto de importantes figuras científicas y educativas del país y del extranjero, han dado una oportunidad para que docentes de la zona de influencia de la Sede de Occidente se beneficien con la actualización y se mantengan a la altura de las recomendaciones didácticas y específicas en ciencias.

Unidades académicas de la Universidad de Costa Rica han colaborado por medio de sus docentes, quienes han aportado en el campo de su especialidad. Se pueden citar: la Facultad de Educación, Escuela de Química, Escuela de Física, C.I.D.P.A. (Centro de Investigaciones y Diagnóstico en Parasitología) y Sede de Occidente.

La participación del C.E.M.E.C. (Centro de Mejoramiento en la Enseñanza de las Ciencias) ha sido constante y sus programas de trabajo muy aceptados por los docentes de I y II ciclos.

Este documento incluye una síntesis histórica del proyecto y de las actividades realizadas en 1986 como un ejemplo para poner en relevancia la serie de relaciones institucionales establecidas, la labor de equipo que se propicia, la base de investigación en la que se ha sustentado el proyecto y la forma de evaluación utilizada para administrar a algunos sectores docentes que asisten a los talleres. Otros detalles se encuentran de forma más amplia en el informe de labores de A.R.P.A.M.E.C. (Rodríguez, 1986). El nombre de profesionales colaboradores desde los inicios del proyecto hasta 1986, está en los diversos informes que se han entregado a la Coordinación de Acción Social y en las publicaciones respectivas.

2. SINTESIS HISTORICA DEL PROYECTO:

En 1973, las necesidades de asesoramiento a los profesores de ciencias, fueron detectadas principalmente por visitas que se realizaron a los diversos colegios de la zona y en conversaciones con sus profesores de Ciencias. Por ese entonces se iniciaba una **etapa renovadora** en la orientación de la enseñanza de las ciencias que provenía de la sección respectiva de la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, y que empezaba a nutrirse de profesionales jóvenes con estudios de pos-grado en ese campo. El proyecto fue fundado por la Lic. Mayra Rodríguez y el Lic. Luis Fernando Arias, entonces Director del Centro Regional de Occidente.

Para renovar la enseñanza se iniciaron en San Ramón, a través de A.R.P.A.M.E.C., una serie de jornadas de estudio con los enfoques más actuales de la enseñanza de las ciencias que abarcaron los siguientes temas:

- Elaboración de objetivos específicos para trabajo de aula.
- Dos jornadas con el equipo de T.O.P.S. (Tested Overhead Project Series) para profesores de Química. (Rodríguez y Acuña, 1976)
- Un curso de Educación Ambiental. Dr. Allen Putney (Técnico de la F.A.O.) (Rodríguez y Acuña, 1976).
- Un curso de Química T.O.P.S. Dr. Hubert Alyea, Profesor de la Universidad de Princeton con auspicio del CONICIT (Rodríguez y Acuña, 1976).
- Un curso I.P.S. (Introducción a las Ciencias Físicas) impartido por el Lic. Francisco Arroyo, de la Escuela de Química.

En 1976 se realizó una investigación de las necesidades de asesoría a profesores de ciencias de la región, la que reorientó la acción de la asesoría temática a la asesoría didáctica por varios años (Rodríguez y Acuña, 1976). Posteriormente se combinaron las dos asesorías señaladas. A partir de 1983, se inició una fase de trabajo diferente, ya que se consideró conveniente ampliar el proyecto para atender necesidades de docentes de I y II ciclos de la Enseñanza General Básica, debido a la demanda creciente de consultas y acercamiento de los maestros a la Universidad. Desde entonces, se ha tratado de servir a los docentes de III ciclo y Enseñanza Diversificada en un semestre y a los de I y II en otro semestre, cada año.

3. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO:

El proyecto abarca cinco áreas: Biología, Química, Física, Ciencias Generales y Didáctica. No obstante, se procura mantener en las primeras cuatro áreas un equilibrio de la asesoría temática con la didáctica. En el área de la asesoría didáctica se realiza con base en algún contenido temático específico.

La directora del proyecto atiende el área didáctica y para la atención de las otras áreas se recurre a las diferentes unidades académicas de la Universidad de Costa Rica, del Ministerio de Educación Pública y de C.E.M.E.C.

La población total de profesores de ciencias en III ciclo y de Enseñanza Diversificada de la zona de influencia es de 30 (incluye Puntarenas, Esparza, Miramar, San Ramón, Palmares, Naranjo, Sarchí y Zarcero). Para ellos se planean actividades y se trabaja con temas diferentes cada año; por ejemplo, en 1984 se dio asesoría en Biología; en 1985-86 en Química; para el año 1987 la asesoría se hará en recursos naturales (ambiente) o en genética, según apuntan los intereses de los docentes en investigación realizada.

En cuanto a la asesoría a docentes del primer y segundo ciclos, las necesidades señalan hacia la preparación de material didáctico a partir de productos de desecho.

Con base en la dinámica que se genera, pronto la asesoría se torna insuficiente para la demanda docente; entonces el proyecto trata de cubrir una serie de actividades derivadas, ya que los educadores al encontrar una institución de apoyo a su acción didáctica hacen varias solicitudes:

- Charlas y conferencias en escuelas.
- Películas, especialmente en la Semana de Recursos Naturales.
- Diversas asesorías temáticas, por ejemplo: circulación de la sangre en mamíferos, fotosíntesis y respiración, ecología y otras, que se brindan con base en lecciones demostrativas a grupos pequeños de maestros o a grupos de alumnos con sus maestros.
- Organización de clubes científicos.

4. ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA 1987:

De acuerdo con las investigaciones realizadas a diferentes niveles para detectar las necesidades de asesoramiento, se proponen las actividades para el trabajo de cada año y se realizan con los recursos disponibles.

1. Organizar un taller en preparación de material de laboratorio a partir de productos de desecho y guías didácticas para docentes de I y II ciclos.
2. Organizar un taller relacionado con asuntos ambientales y recursos naturales para docentes de I y II ciclos y profesores en Biología.
3. Atender, en la medida de lo posible, las actividades derivadas (charlas, películas, conferencias, lecciones demostrativas).

5. FUNCIONES DE LA DIRECTORA DEL PROYECTO APROBADAS DESDE 1983:

1. Divulgar el proyecto a todos los niveles que potencialmente representen posibilidad de ayuda técnica, académica o de otra naturaleza.
2. Incentivar a los profesores de la Sede de Occidente y otras unidades académicas para que participen en el proyecto.
3. Participar activamente en una de las áreas que atiende el proyecto, en este caso, la Didáctica.
4. Proporcionar facilidades para que se desarrollen programas de apoyo.
5. Mantener vínculos con el C.O.N.I.C.I.T., C.E.M.E.C., A.N.D.E. y Asesorías del Ministerio de Educación Pública.

6. Realizar tareas administrativas de apoyo a los proyectos.

6. **INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN 1986** (Rodríguez, 1986):

Las actividades realizadas durante el año 1986 fueron:

- a. Dos talleres: uno para docentes de primer y segundo ciclos de la Enseñanza General Básica y otro para docentes de III ciclo y Enseñanza Diversificada.
- b. Actividades derivadas: cine forum, dos lecciones demostrativas, publicación de folleto **Normas básicas para Preservar Especímenes con Interés Didáctico** y atención a la Semana de Recursos Naturales.
- c. Investigación de las necesidades de asesoramiento en Biología a los profesores de la región.

A continuación se describen las actividades:

1. El Seminario-Taller **El laboratorio como recurso didáctico**, fue organizado por el Asesor Nacional de Química del Ministerio de Educación Pública y llevado a cabo en la Sede de Occidente con el respaldo de A.R.P.A.M.E.C. El Asesor Nacional de Química contó con la colaboración de la Escuela de Química, C.E.M.E.C., S.U.M.E.Q., Dirección Regional de San Ramón, Colegio Patriarca San José y otros. Fue dirigido a profesores de III ciclo y de Química de Enseñanza Diversificada, representantes de toda la región de influencia de la Sede de Occidente. Entre el trabajo que realizaron los asistentes se puede citar la producción de material escrito.

2. El Taller de Producción y Uso de materiales Didácticos a Bajo Costo y Guías de Trabajo para la Enseñanza de las Ciencias. Estuvo dirigido a docentes de I y II ciclos de la Enseñanza General Básica, de abril a noviembre. La asistencia fue de maestros de San Ramón y Puntarenas (se tiene el cuidado de servir cada año a escuelas diferentes; en el año 1985, se consideró a escuelas de Sarchí, Naranjo, Grecia y Zarceró). Los docentes, además del material escrito, produjeron un equipo mínimo de laboratorio a partir de productos de desecho. La dirección técnica de preparación de material a bajo costo estuvo a cargo de personal de C.E.M.E.C. y la actividad de orientar a los asistentes al taller en la preparación de guías didácticas de trabajo para laboratorio, a cargo de la directora de A.R.P.A.M.E.C.

3. **Actividades derivadas.** Entre las acciones de un taller y otro, siempre que las posibilidades lo permitieron, se realizaron labores de apoyo a los docentes, quienes conociendo la existencia del proyecto demandan cada día más atención. Estas actividades no se anuncian oficialmente, sino que, conforme llegan las solicitudes, si se dispone del tiempo y del personal, son atendidas. Es satisfactorio decir que, durante el año 1986, todas las solicitudes extraordinarias hechas pudieron ser cubiertas; para el proyecto estas actividades son tan importantes como los talleres planeados con anticipación. Para la proponente del proyecto la labor del maestro en el aula por sí sola es incompleta si no se crea un entorno positivo y motivador, de ahí que el aspecto extracurricular es también considerado.

3.1 Semana de Recursos Naturales:

A solicitud de un grupo de maestros se organizó una semana de proyecciones de cine forum. Se atendió una población escolar estimada en 400. Dirigió la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Naturales.

3.2 Concurso:

Con base en la película *La trama de la vida* para alumnos de cuarto y quinto año de Enseñanza General Básica, se escogieron los mejores trabajos a criterio del maestro y se premiaron con un libro obsequiado por profesores de la Sede de Occidente. Dirigió el personal de la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Naturales.

3.3 Lecciones demostrativas:

Estuvieron a cargo del personal de la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Naturales:

Tema: Circulación de la sangre en mamíferos y fotosíntesis.

Método de enseñanza: Deductivo-inductivo.

Técnicas: Laboratorio, demostración oral, exposición, interrogación y discusión.

Grupo observador: Maestros de diferentes escuelas y estudiantes de experiencia Profesional.

3.4 Otras actividades:

Como actividades realizadas por los asistentes al Taller se pueden citar la producción de material escrito y labor multiplicadora.

7. INVESTIGACION REALIZADA EN 1986:

Para el proyecto A.R.P.A.M.E.C. se han realizado varias investigaciones que orientan los objetivos didácticos y específicos periódicamente.

Para 1986 puede citarse como hecho relevante los resultados de la investigación que se realizó a nivel nacional de las necesidades de asesoramiento y capacitación de profesores en Biología y que inciden a nivel local (Rodríguez, 1986).

Con los asistentes al Taller dirigido a docentes de I y II ciclos se investigó acerca de otras necesidades de asesoramiento, interés y utilidad de la temática de los talleres para su labor profesional (informe en preparación).

8. POBLACION ATENDIDA POR EL PROYECTO EN EL AÑO 1986:

1. Seminario Taller **El laboratorio como recurso didáctico**: 24 profesores (que incluyen Grecia, Zarcerro, Valverde Vega, Palmares, Naranjo, San Ramón, Esparza y Puntarenas).
2. Taller de preparación de material de laboratorio a bajo costo y guías de trabajo: 18 maestros (San Ramón, Esparza, Puntarenas).
3. Cine Forum (Semana de Recursos Naturales), estimación: 8 maestros y 400 escolares (San Ramón).
4. Lecciones demostrativas: 14 maestros (San Ramón).
5. Concurso infantil: 30 escolares (San Ramón).
6. Charla; tema: **la energía**: 17 maestros (San Ramón, Puntarenas y Esparza).

9. EVALUACION:

La evaluación del Taller para docentes se realiza de dos maneras:

- a. Se utilizaron los ítemes de la fórmula para la evaluación de un taller de capacitación, de acuerdo con Alvarez (1981).

ASPECTO	INSTRUMENTO
1. Reacciones y actitudes de los maestros en relación con el Taller	Observación, apreciación, cuestionario
2. Calidad de los trabajos que elaboran los maestros participantes al taller a medida que se desarrolla.	Trabajos elaborados
3. Problemas y dificultades que los participantes han encontrado durante la realización del taller.	Entrevistas, conversaciones informales
4. Comprensión de las metas y objetivos del taller.	Test
b. Evaluación formal con cuestionario elaborado para tal efecto con preguntas abiertas y cerradas con el fin de auscultar el interés en otros temas, para el asesoramiento.	

EXPERIENCIA EXTRACLASE DE CIENCIAS REALIZADA EN LA SEDE DE OCCIDENTE

"Nos parece muy noble, y no podemos dejar de aplaudir con gran entusiasmo, que en la enseñanza se trate de ayudar al individuo promedio. Lo que nos parece absurdo es que en el proceso se sacrifique al individuo creativo. ¿Es esto necesario? ¿No es esto sólo falta de imaginación?" (García O., 1983).

Las recomendaciones actuales para el mejoramiento en la enseñanza de las ciencias plantean el uso de los procesos del método científico como medio para desarrollar en los educandos sus capacidades científicas. Aunque hay información suficiente al respecto, sólo la experiencia en el manejo didáctico del método, haciendo uso de las diversas técnicas incluidas en los planes del maestro y del profesor, pueden dar garantía del éxito. Ese éxito podrá evaluarse por medio de los productos que estos jóvenes puedan dar en su quehacer, y ponerse de manifiesto en su participación en ferias y concursos científicos.

Al ser el método científico una forma habitual del trabajo de los hombres de ciencia, es apreciación personal de la autora del presente trabajo, que el traslado al aula de este método como parte de la gestión didáctica, requiere de un proceso de **vivencia** en los docentes para que puedan dirigir la acción de los educandos. Esta vivencia debe estar estimulada por el progreso paso a paso, por el descubrimiento de la gratificación intelectual que produce el sentirse capaz de formular hipótesis y diseñar un experimento que la pruebe.

Si la enseñanza por medio de los procesos del método científico garantiza, como se afirma, el desarrollo de las habilidades, quiere decir que se debe trabajar en los dos niveles: docente-educando. En el educando, ya que sus edades oscilan desde los niños más pequeños hasta casi adultos jóvenes, surgen una serie

de interrogantes: ¿Cuáles de los procesos se pueden desarrollar en cada etapa? ¿A qué metodología responde mejor determinado grupo de edad: a una extensiva y fraccionada, o a una intensiva integrando en cada lección todos los aspectos de los procesos?

El Club Científico Juvenil que se organizó en la Sede de Occidente, por dos años, es un **ensayo** del que se derivan experiencias que permiten hacer observaciones interesantes y algunas recomendaciones, pero que también plantean nuevas inquietudes que no sólo tienen que ver con la enseñanza de las ciencias, sino también en cómo plantear una serie de gestiones de orden administrativo que favorezcan la agilización de este tipo de actividades y que de alguna manera el ensayo se vuelva permanente para su mejoramiento.

Rodríguez (1985) expone que nuestro país no es ajeno a las corrientes educativas mundiales para la enseñanza de las ciencias, y el empuje que en este sentido han dado algunas instituciones y unidades académicas de diferentes universidades, ha creado conciencia de la necesidad de desarrollar en nuestro medio un ambiente favorable para el desenvolvimiento del talento científico; ya no se trata solo de ejercer la docencia en la enseñanza; el clima extraclase debe ser propicio también para el desarrollo de una actitud habitual de pensamiento crítico en nuestros estudiantes.

Se podría citar una serie de acontecimientos importantes ocurridos en el país en la última década que justifiquen las palabras anteriores, pero resulta tan evidente el impacto que tienen la ciencia y la tecnología en la vida actual, que es fácil entender por qué se deben propiciar actividades como la de integrar grupos de jóvenes interesados en las ciencias.

Zeledón (1976) dice que es necesario crear una serie de elementos de enseñanza extra-escolar que tiendan a mejorar notablemente el clima científico en que se desenvuelven nuestras

generaciones jóvenes; se están haciendo muchos esfuerzos, pero hacen falta muchos más en forma de programas televisados y radiados, museos o centros científicos con fines didácticos y educativos que encaminen al niño o al joven que posea habilidades científicas evidentes, hacia el ejercicio de las mismas desde edades tempranas.

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

Rodríguez (1986) expone que aunque el Club es una actividad científica recreativa, debe ser un recreo productivo y un mecanismo que detecte y desarrolle el talento científico.

DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA:

Rodríguez y Acuña (1976) informan acerca del Club Científico que funcionó en el Centro Regional de Occidente dirigido a estudiantes de secundaria en el año 1974.

Dentro de las actividades propuestas para ese año se señalan la de orientar la elección de los estudiantes hacia una rama específica de las ciencias y servir como grupo laboratorio para la aplicación de algunas técnicas de enseñanza, que luego pudieran recomendarse a docentes de la región por medio de A.R.P.A.M.E.C.

Durante los años 1984 y 1985 se llevó a cabo un **ensayo didáctico** con jóvenes con edades entre 12 y 13 años. Esta acción surgió como consecuencia de la asesoría que A.R.P.A.M.E.C. brinda a maestros. Un docente en particular, luego de una asesoría, solicitó la colaboración para que los estudiantes de su grupo de sexto año con inclinación hacia las ciencias, tuvieran la oportunidad de participar en prácticas de laboratorio y de campo.

En 1984 se utilizó el recurso de los estudiantes de Experiencia Profesional de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias y se repitió la experiencia, siempre con jóvenes de sexto año y algunos de sétimo año.

Participaron 23 jóvenes, y se empleó una metodología extensiva (el término es sugerido por la autora), o sea, que se trabajó con los procesos por etapas, pero muy pronto se vio que los estudiantes manifiestan mayor entusiasmo por prácticas **integradas** y se continuó trabajando de esta manera (metodología intensiva) -término sugerido por la autora-.

Para 1985 la población atendida fue de 34 jóvenes. La actividad que se desarrolló fue una labor planificada con expectativas importantes; no sólo se siguió trabajando con los procesos integrados (todos los que se pudieran incluir en una determinada actividad), sino que por sugerencias de profesores, asistentes colaboradores de la Directora del Club Científico y estudiantes de Experiencia Profesional, se logró que los jóvenes tuvieran contacto con revistas, artículos, libros y nombres científicos de plantas y animales conocidos, manipularan instrumentos y se les pidió un informe.

Las técnicas utilizadas fueron las de laboratorio, excursión y discusión; en los objetivos de cada actividad se procuró señalar acciones en los educandos que garantizaran el uso de los procesos del método científico.

De acuerdo con la experiencia, las actividades del Club Científico podrían organizarse en tres etapas: en la primera, lograr familiarizar al joven con el equipo científico de laboratorio y de campo, así como en el desenvolvimiento hasta donde fuera posible de los procesos y elaboración de informes científicos; en la segunda etapa los jóvenes podrían trabajar en áreas específicas y en la tercera, realizar proyectos de investigación en

la comunidad dirigidos por especialistas (considerando que la Sede de Occidente tiene personal altamente académico en el área de las Ciencias). En todas las etapas se procuraría no limitar la iniciativa personal de los jóvenes.

Los participantes del Club fueron sometidos a evaluación constante por los encargados de atender el grupo; se concluyó que las actividades que gustaron más a los jóvenes, fueron aquellas en las que tuvieron oportunidad de conocer y manipular instrumentos y realizar excursiones en el campo.

EQUIPO DE TRABAJO QUE HA PARTICIPADO EN EL DESARROLLO DEL CLUB CIENTIFICO:

Se debe señalar que profesionales y estudiantes, quienes se han integrado al proyecto, pueden considerarse potencialmente importantes para fortalecer la actividad del Club Científico bajo condiciones mejoradas de orden científico, académico y económico, que establezcan para la zona un verdadero modelo del desarrollo de las capacidades científicas de los jóvenes de Occidente.

Dentro del equipo de trabajo que ha participado en los clubes científicos deben citarse a los profesores de la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede de Occidente, Asistentes nombrados para ello, Estudiantes del curso Experiencia Profesional en Ciencias de 1983, 1984 y 1985 y algunos profesores de Ciencias del Colegio Patriarca San José. El grado de participación específica se cita en los informes enviados a la Coordinación de Acción Social de la Sede de Occidente en su oportunidad.

EL PROYECTO DE AREAS DE INTERES BIOLÓGICO (P.A.I.B.)

El Proyecto de Areas de Interés Biológico es un proyecto con objetivos didácticos y científicos que se ha desarrollado lentamente en la Sede de Occidente, en las manchas boscosas que rodean sus edificaciones.

Se han procurado acciones de conservación de esas pequeñas manchas con fines de educación ambiental a niños de escuela que asisten al lugar. Producto de ese afán conservador y en procura de rescatar para la juventud de la zona un ambiente natural aunque sea pequeño, a la parte del proyecto denominada **Bosque Demostrativo**, se le dio una dimensión biológica muy importante, cuyos resultados expone Delgado (1986).

Uno de los fundamentos del ordenamiento del bosque, como se señala en el trabajo de investigación para la Escuela de Biología (Rodríguez, 1986) es el que, el crecimiento urbano e industrial 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 del valor educativo como recreativo de los mismos.

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

Una programación experimental de ensayos de especies autóctonas adecuadamente planificada, puede procurar buena información.

El Bosque Demostrativo, como parte del Proyecto de Areas de Interés Biológico de la Sede de Occidente, estuvo bajo la dirección de la Lic. Mayra Rodríguez hasta 1985, y luego pasó a la dirección de la Lic. Sonia Delgado, quien implementó y trabajó un modelo de conversión que ella propuso.

En síntesis, el valor del modelo de conversión desarrollado en el Bosque Demostrativo, está en que se recrea un bosque lo más parecido posible al bosque original de la región. El desarrollo forestal de los plántones nuevos, el desecho de los que no corresponden a la zona, permitirá que el desarrollo del sotobosque también sea muy similar o igual al del bosque original, así como las pequeñas especies animales que empezarán a poblar. Sobre esta base, el Bosque Demostrativo se convierte en un centro sumamente valioso para la proyección de programas de educación ambiental y como modelo para emitir criterio para reforestar en la región.

Conviene señalar que dentro del modelo de desarrollo de integración de docencia, investigación y acción social presentado a la Coordinación de Acción Social por Rodríguez y Ortiz (1984), el Bosque Demostrativo culminó en una etapa de investigación sumamente valiosa, y es un producto del que se puede derivar una serie de acciones en beneficio de la comunidad de influencia de la Sede de Occidente.

- 101614 e-1



507
R 696d.
1989

**INTEGRACION DE LA DOCENCIA, LA INVESTIGACION Y LA ACCION
SOCIAL EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN LA SEDE DE OCCIDENTE**

Independientemente de cualquier otra experiencia que se haya dado en la integración de la docencia, la investigación y la acción social que no es competencia de esta exposición, se señalarán aquí las que corresponden al curso de Metodología y Práctica Docente en Ciencias, posteriormente denominado Experiencia Profesional y al curso de Ecología General (B-0304 y B-0305).

Barojas (1982) señala que (...) es justamente una enseñanza en plenitud de sus dimensiones universitarias la que habrá de darle fundamento y proyección a la investigación y a la extensión, y que (...) se deben dar algunos elementos que propicien las condiciones en virtud de la cual la docencia universitaria se motive, planifique, desarrolle, evalúe y proyecte con eficiencia y armonía compatibles con las condiciones del medio de manera que constituya un vínculo creador entre la investigación científica y la extensión universitaria.\\

(...) Es por medio de la enseñanza que el estudiante pasa del trabajo académico al comunitario al ejercer su profesión; por lo tanto, en la enseñanza no debe ser extraña al proceso la vivencia de la investigación integrada dentro del esfuerzo por aprender.

Documentos diversos de la Universidad de Costa Rica se orientan también en este sentido. Un examen de los mismos demuestra una secuencia en el proceso de maduración de cómo integrar las facetas universitarias, y ese concepto operativo maduro se puede leer en Del Vecchio (1986) y en Rodríguez (1986).

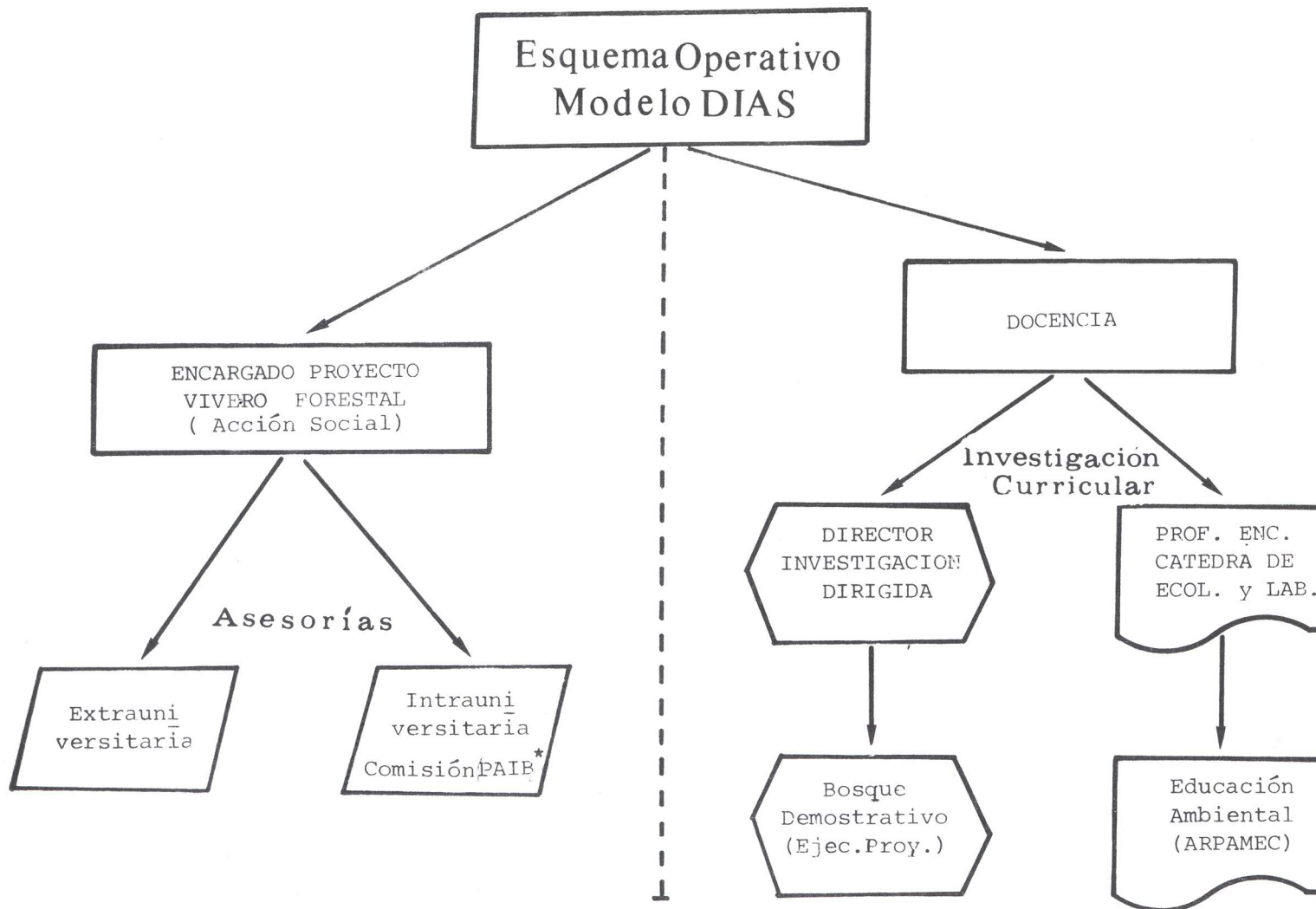


Fig.1 -. Modelo operativo para la docencia, investigación y la acción social(DIAS) de acuerdo con los objetivos del vivero, áreas de interés biológico del Centro Regional de Occidente, de la Universidad de Costa Rica. (En base al original elaborado por Rodríguez y Ortiz. 30 setiembre de 1984). *Programas de áreas de Interés biológica.

PRIMER ENSAYO (1974):

La experiencia de la integración de la docencia a la investigación y acción social en el campo de las ciencias, se dio por primera vez en el Centro Regional de Occidente en el año 1974, cuando luego de fundado el proyecto A.R.P.A.M.E.C., en el ejercicio de la docencia en Metodología de la Enseñanza de las Ciencias, Biología y Química, los estudiantes experimentaron en los diversos colegios de la zona con la técnica de la enseñanza programada que para entonces se consideró como una herramienta importante para que el estudiante de secundaria avanzara según su propio ritmo. Se redactaron las guías, los estudiantes de Práctica Docente las ensayaron, se volvía a la lección con las recomendaciones y se discutía hasta lograr un acabado final aceptable. Se debe señalar que ésta no fue la única técnica trabajada, ya que para la enseñanza de las ciencias hay otras recomendaciones, pero lo importante fue que el producto final se concretó en una publicación que fue distribuida a los profesores de la zona que asistieron a una de las jornadas de trabajo: Universidad de Costa Rica, A.R.P.A.M.E.C. (1974). El trabajo lo realizaron todos los estudiantes del curso en una labor de equipo con la profesora de práctica y considerando las recomendaciones que para entonces brindaban los profesores colaboradores en los colegios.

La publicación A.R.P.A.M.E.C. (1974) señala en su índice el siguiente contenido:

- Introducción
- Empleo de la enseñanza programada
- Enseñanza programada
- Cómo hacer un programa
- Programa para motivar
- Grupos sanguíneos
- Enfermedades infecciosas
- Sistema endocrino
- Evolución del hombre
- Eras geológicas.

Como puede observarse, hay una clara vinculación de la docencia y la acción social.

SEGUNDO ENSAYO (1984):

Realizado un ensayo didáctico por un año con este concepto de la integración de los tres campos del quehacer universitario, Rodríguez y Ortiz (1984) presentaron a la Coordinación de Acción Social un modelo de desarrollo para un curso que se impartía en la Sede de Occidente (Ecología General) y dos proyectos de acción social. El modelo, llamado por la autora modelo D.I.A.S. (ver Fig. Nº. 1), señala la integración de los tres campos del quehacer universitario en tres direcciones:

1. Integración de la docencia, la investigación y la acción social cuyo producto se utilizaba en el proyecto A.R.P.A. M.E.C.
2. Investigación para utilizarse en la acción social dio como resultado el ordenamiento del Bosque Demostrativo.
3. Relación del técnico universitario y la acción social, que se utilizó en etapas del proyecto de Areas de Interés Biológico.

En el modelo, los estudiantes del curso de Ecología General (B-0304 y B-0305) realizan inventarios de diferente clase (hierbas, insectos, etc.), en manchas de bosque del Proyecto de Areas de Interés Biológico, y estos datos son utilizados para las charlas a maestros y niños que lo visitan.

Pero tal vez el aporte más importante del modelo, fue el haberle dado al Bosque Demostrativo una dimensión científica tan importante para el futuro, tal y como se explicó en el aparte correspondiente, y que culminó con la publicación de Delgado (1986).

El modelo de Rodríguez y Ortiz (1984) fue expuesto a la consideración de miembros de la comunidad universitaria y los resultados de las observaciones de académicos y estudiantes los expone Rodríguez (1986) en trabajo de investigación hecho para la Escuela de Biología.

TERCER ENSAYO (1984-85):

La participación estudiantil en el desarrollo de los Clubes Científicos juveniles es una experiencia más en la búsqueda de una docencia que, teniendo las condiciones académicas requeridas, incluye también en sus objetivos programáticos los relacionados con investigación y la acción social.

OTROS PROYECTOS

La investigación realizada por la autora en cuanto a necesidades de asesoramiento y capacitación de biólogos y profesores en biología a nivel nacional como trabajo de investigación dirigida para la Escuela de Biología, incide en que los resultados obtenidos y las recomendaciones planteadas pueden ser utilizadas en los planes de desarrollo de la acción social en la Sede de Occidente. Para atender las necesidades se plantean 11 proyectos, de los cuales 5 corresponden a las necesidades de los docentes en Biología, tomando como centro un taller de capacitación para estos profesores.

La investigación en mención informa acerca de qué modalidades prefieren los profesores para que se les brinde la capacitación, unidad académica de la Universidad de Costa Rica de preferencia para recibir los temas prioritarios de interés, horarios preferidos y necesidades de apoyo en docencia.

También dentro de la propuesta para satisfacer las necesidades se señala la metodología para planear y evaluar los talleres de capacitación.

CONSIDERACIONES FINALES

1. Las experiencias aquí descritas permiten a la autora emitir criterio metodológico para la enseñanza de las ciencias.
2. Para estudiantes de III ciclo de la Enseñanza General Básica que deseen participar en concursos y ferias científicas, se recomienda utilizar la metodología intensiva por un periodo de un año lectivo con un mínimo de 2 horas semanales. El trabajo de entrenamiento en el uso de los procesos del método científico que exigen los concursos y las ferias según Carabaguíaz (1985) y Concurso Joven Científico (1987) de la Comisión de Creatividad del CONICIT, confirman el criterio de la autora.
Las guías de trabajo para los estudiantes deben incorporar simultáneamente, todos los diferentes procesos que sean posibles para cada oportunidad. Al respecto, en Rodríguez (1987) se señala una lista de verbos que pueden utilizarse en el planeamiento diario y que orienta en la aplicación del método científico en la enseñanza de las ciencias.
3. Se requiere la preparación de instrumentos que evalúen el desarrollo de las capacidades del pensamiento científico.
4. En la Sede de Occidente se deben propiciar políticas a corto plazo que permitan la creación de un centro de investigación didáctica.
5. El asesoramiento a docentes en la metodología de los procesos del método científico, debe planearse luego de un diagnóstico que se realice para auscultar el nivel de manejo didáctico en el aula. Una vez medido ese nivel aplicar la metodología adecuada: intensiva o extensiva. En Rodríguez (1987) se dan algunas pautas que integran ambas metodologías.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVAREZ, S. "Aplicación y evaluación de unidades de enseñanza-aprendizaje en Biología". En: **Manual de la U.N.E.S.C.O. para profesores de Biología en América Latina**. Montevideo: U.N.E.S.C.O., 1981. 263 p.
- BAROJAS, J. **La enseñanza como vínculo entre la investigación y la extensión universitaria**. México: U.N.A.M., 1982. 93 p.
- CARABAGUIAZ, J. **Feria científica: una estrategia significativa en la enseñanza de las ciencias**. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, Facultad de Educación, 1985. 18 p. (mimeo).
- C.O.N.I.C.I.T. Departamento de Recursos Humanos. Comisión de Creatividad. **Concurso Premio Nacional Joven Científico**. San José: C.O.N.I.C.I.T., 1987. Varios documentos.
- DELGADO, S. **Diseño de un bosque según patrones naturales de distribución en el Centro Regional de Occidente, San Ramón**. Tesis. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, 1986. 53 p.
- DEL Vecchio, J. **Bases para una reforma curricular**. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, 1986. 22 p.
- DURAN, F. **Desde la Universidad: reflexiones de un Rector**. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, 1986. 175 p.
- FONSECA, O. **Informe de labores de la Vicerrectoría de Acción Social: 1986**. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, 1987. 96 p.

- GARCIA, O.C. "En torno a la creatividad de la enseñanza". En: **Creatividad y enseñanza de las ciencias**. San José: C.O.N.I.C.I.T., 1985. Pp. 133-136.
- MIKLOS, R.T. "Ciencia, creatividad y prospectiva". En: **Creatividad y enseñanza de las ciencias**. San José, C.O.N.I.C.I.T., 1985. Pp. 133-136.
- RODRIGUEZ, M. **Proyecto de Areas de Interés Biológico**. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 1985. 15 p. (mimeo).
- _____. **Proyecto de Club Científico Juvenil**. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 1985. 5 p. (mimeo).
- _____. **Informe de labores de A.R.P.A.M.E.C. 1986**. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 1986. 14 p.
- _____. **Un programa de acción social para la Escuela de Biología**. Tesis. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, 1986. 142 p.
- _____. "Esquemas de planeamiento sugerido para las actividades experimentales". En: **Selección de guías de trabajo para la asesoría en los procesos de la enseñanza de las ciencias dirigido a maestros de I y II ciclos**. Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 1987. Pp. 25-29.
- _____. y Acuña, F. **Asociación Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias**. Tesis. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Educación, 1976. 52 p.

_____ y González, M. **Informe de los resultados de la investigación de las necesidades de asesoramiento docente en ciencias generales del III ciclo de la Enseñanza General Básica en San Ramón.** Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente, 1985. 5 p. (mimeo).

_____ y Ortiz, R. **Un modelo de docencia, investigación y acción social para el Centro Regional de Occidente.** Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, 1984. 1 p.

UNIVERSIDAD de Costa Rica. A.R.P.A.M.E.C. **La enseñanza programada.** Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, 1974. 50 p. (mimeo).

ZELEDON, R. **Ensayos e ideas científicas.** San José, Editorial Costa Rica. 1976. 196 p.

MGAR

S.O.-C.I.

9/89

**EL MODELO INTEGRADOR DE LA DOCENCIA, LA INVESTIGACION Y LA
ACCION SOCIAL EN UN PROYECTO DE EXTENSION DOCENTE**

T A B L A D E C O N T E N I D O

	P A G I N A
1. INTRODUCCION	1
2. EL MODELO INTEGRADOR D.I.A.S. (Docencia, Investigación y Acción Social)	3
3. EL ESQUEMA D.I.A.S. en A.R.P.A.M.E.C.	8
4. EL ESQUEMA A.S.I.D.O. en A.R.P.A.M.E.C. ...	10
5. UN EJEMPLO PARA ILUSTRAR EL CONCEPTO DEL ES- QUEMA A.S.I.D.O.	15
6. CONCLUSIONES	20
7. RECOMENDACIONES	21
BIBLIOGRAFIA	22

INTRODUCCION

La propuesta de la integración de las tres actividades universitarias, docencia, investigación y acción social, no es novedosa, ya que en la Universidad de Costa Rica, las autoridades desde diferentes niveles han venido expresando este interés, y sido la aspiración de muchos académicos quienes, en su labor han efectuado ensayos con éxito.

Recientemente ha habido claras expresiones y acciones en el sentido de la integración de la labor académica universitaria de parte de rectores y vicerrectores, con lo que se estimula al docente a trabajar en este sentido. Así por ejemplo, Durán (1986) dice:

"Es indispensable desarrollar una vinculación orgánica cada vez mayor entre la docencia, la investigación y la acción social, si es que realmente deseamos consolidar esta última como un empeño permanente de la Universidad".

Y, agrega:

"La investigación y la acción social tienen que ser incorporadas como elementos regulares e indispensables del currículo".

Fonseca (1987) concibe la integración de las tres vertientes del quehacer universitario como la voluntad y posibilidad de la Universidad de Costa Rica de poner su capacidad académica (docencia e investigación) al servicio de la sociedad costarricense.

Durante su gestión como Vicerrector de Acción Social, se hace la propuesta de vinculación de los Seminarios de Realidad Nacional y el Trabajo Comunal Universitario (Resolución VAS-2-87) lo cual representa un caso particular de integración de docencia, investigación y acción social a un nivel básico.

En la actual administración universitaria se mantiene el interés por el proceso de integración, y específicamente en lo que concierne para la presente publicación se puede citar a Guevara (1989) con la siguiente afirmación:

"(...) que la Universidad cumpla con los preceptos establecidos en el Tercer Congreso Universitario, se retribuya a la comunidad todo el potencial y se reciba de ella toda la experiencia que retroalimente la investigación y la docencia".

El objetivo primordial de este trabajo es, explicar cómo se ha hecho operativa la idea de la integración en un proyecto de extensión docente, A.R.P.A.M.E.C. (Asesoramiento Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias), y así contribuir al debate teórico en este campo.

A.R.P.A.M.E.C. es un proyecto de actualización para la enseñanza de la Biología, la Física, la Química y las Ciencias Ambientales, dirigido a docentes de niveles pre-universitarios de la zona de influencia de la Sede de Occidente. Es realizado en el marco de las políticas de extensión docente de la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica, bajo la guía académica de la Sede mencionada.

El proyecto procura una actualización de los repertorios de conocimientos, habilidades y destrezas en los campos señalados y a la población citada, para lo que utiliza la actividad académica universitaria: docente, investigativa y de acción social.

EL MODELO INTEGRADOR DE LA DOCENCIA, LA INVESTIGACION Y LA ACCION SOCIAL*

Para efectos del presente artículo se utiliza como "Modelo Integrador de la Docencia, la Investigación y la Acción Social", a la realización que permite consolidar como una unidad las tres labores universitarias o por lo menos, establecer un binomio de dos de las acciones que potencialmente podrían integrar a la tercera.

Conceptualizado el Modelo de esta manera, recoge el pensamiento general en la Universidad de Costa Rica, donde no siempre se da la integración simultánea de las tres tareas, sino más bien diversas combinaciones que crean el clima propicio para un desarrollo integral.

A. Niveles en los que se da la integración:

Se ha observado que el "Modelo" se presenta de diversas maneras y en diferentes niveles de la administración universitaria. En este artículo se plantearán algunas de las maneras tridimensionales que pueden describirse como experiencias conocidas por la autora y que se circunscriben al campo de la enseñanza de las ciencias y a la temática del ambiente.

Se puede hablar de tres niveles: básico, intermedio y superior.

En el nivel básico la integración ocurre cuando convergen los intereses de las acciones docentes con los del dinamizador de la acción social y se establece la relación directa entre un curso académico y un proyecto de acción social. Es el caso de lo que sucede entre el Proyecto A.R.P.A.M.E.C. y los cursos de enseñanza de las Ciencias. En publicaciones anteriores, Rodríguez M. (1986, 1987 a, 1987 b) a esta integración a nivel básico la autora lo denominó "Modelo D.I.A.S.", pero ateniéndose a la conceptualización propuesta en la presente, es más correcto denominarlo

* Denominado de ahora en adelante como **Modelo**.

"Esquema D.I.A.S."**. En su concepto más restringido, el esquema asume que el trabajo realizado por los estudiantes en los cursos puede ser usado en la acción social, si se orienta adecuadamente.

En el nivel intermedio, la integración se procura en el planteamiento de programas como resultado de la formación de equipos de trabajo interdisciplinarios, "donde los intereses de los individuos que constituyen el grupo pueden ser indistintamente de docencia, investigación o acción social, pero que, en conjunto, pretenden encontrar solución a problemas comunes que se presentan en su área de acción y que requieren del apoyo mutuo." Se cita aquí, la experiencia planteada en el Programa de Medio Ambiente de la Vicerrectoría de Acción Social, Rodríguez (1987a).

El nivel superior se da, cuando se definen acciones conjuntas de integración definidos en la formulación de planes, lo cual se podría presentar por la labor coordinada de las tres Vicerrectorías.

** Conceptualizado el "Modelo" como de carácter general, y por razones de índole práctica y específicamente para el desarrollo del presente trabajo, se denominará como "esquema integrador", a la descripción particular de casos donde se dé la integración. Las dos formas en que se ha logrado la integración en A.R.P.A.M.E.C. se denominan "Esquemas D.I.A.S." y "Esquema A.S.I.D.O.". Se puede generalizar diciendo que el esquema D.I.A.S. es el "Modelo de Integración de la Docencia, la Investigación y la Acción Social" aplicado a nivel básico tal y como se explica en el apartado 11. El "Modelo" General también puede denominarse D.I.A.S.

B. Opinión que tiene la comunidad universitaria respecto al Modelo de Integración a nivel básico (esquema D.I.A.S.):

El modelo planteado a nivel básico se llevó a consulta con algunos miembros de la comunidad universitaria y los resultados fueron expuestos en el Programa de Acción Social para la Escuela de Biología por Rodríguez (1986). La población escogida para la consulta estuvo constituida por estudiantes de la carrera, profesores de la Escuela, y entre otras autoridades las Vicerrectoras de Docencia y de Acción Social. A continuación se ofrece una síntesis de los resultados.

Opinión de los estudiantes de la Carrera de Biología

Según los estudiantes de la carrera de Biología, al aplicar D.I.A.S. a los cursos académicos de la Escuela, se pueden alcanzar los siguientes objetivos:

1. Difundir el conocimiento por diferentes medios y a diferentes sectores nacionales.
2. Crear conciencia en los diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional del problema ambiental.
3. Realizar acciones para fortalecer otros niveles de enseñanza en el país.
4. Brindar soluciones a problemas específicos.
5. Aumentar el nivel técnico de la investigación del estudiante.
6. Dar a conocer la labor del estudiante de Biología.

La opinión de los estudiantes se complementa cuando se manifiesta el interés por:

1. Rescatar datos recogidos en sus cursos, para usos ulteriores.
2. Diseñar un mecanismo que permita la revisión de los datos obtenidos para darles validez.
3. Definir un destinatario que aproveche la información.
4. Orientar los trabajos de investigación de los cursos.

Nótese cómo, si por la necesidad de proyectarse en acción social los estudiantes consideran que debe mejorarse el nivel técnico de la investigación que realiza en los cursos, entonces veríamos a la acción social incidiendo en el deseo de un cambio favorable en la docencia, y este hecho es ya de por sí muy valioso.

Opinión de los profesores de la Escuela de Biología:

El 60% de los docentes de la Escuela de Biología consultados opinan que los cursos que imparten pueden adaptarse al modelo (a nivel básico) planteado.

Opinión de las autoridades universitarias:

Las autoridades universitarias cuya gestión se realizaba en 1985, hicieron las siguientes observaciones con respecto a la aplicación del modelo a nivel básico.

El modelo (a nivel básico) podría funcionar, siempre y cuando los cursos se concibieran en 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, que ya desde su inicio lleve implícito en sí mismo la acción social y la investigación. Si el curso, plan de estudios o proyecto se concibe unidimensionalmente, sólo funcionaría de esa manera⁽¹⁾.

El modelo (a nivel básico) es congruente con lo que se quiere desarrollar en la reforma curricular 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 involucrándolas en el plan curricular.

No por fuerza tiene que darse la acción conjunta de las tres actividades, sino que podría darse según la situación, un enlace docencia-acción social, o un enlace docencia-investigación⁽²⁾.

-
1. Esta opinión fue expresada por la Vicerrectoría de Acción Social en noviembre de 1985. Fuente: Rodríguez, M. (1986). **Un programa de Acción Social para la Escuela de Biología.**
 2. Esta opinión fue expresada por la Vicerrectora de Docencia en noviembre de 1985. Fuente: Rodríguez, M. (1986). **Un Programa de Acción Social para la Escuela de Biología.**

EL ESQUEMA D.I.A.S. EN A.R.P.A.M.E.C. EL VINCULO ENTRE LA DOCENCIA, LA INVESTIGACION Y LA ACCION SOCIAL

El esquema D.I.A.S. de A.R.P.A.M.E.C., fue un ensayo didáctico efectuado en la Sede Regional de Occidente a principios de la década de 1980.

No se va a hacer una descripción exhaustiva del mismo en este capítulo, ya que la operatividad del esquema ha sido expuesta en otra publicación de la autora (1987 b); no obstante, se van a plantear algunas consideraciones en aras de no perder la coherencia de la exposición.

El esquema D.I.A.S. de A.R.P.A.M.E.C., propone la integración de los tres campos del quehacer universitario en tres direcciones, dos de las cuales ponen en evidencia la integración tridimensional en un nivel básico. La tercera dirección expone una forma binomial.

1. Una dirección se dio cuando los resultados de la investigación básica que se ejecuta dentro de la docencia de cursos universitarios de la enseñanza de las ciencias se utilizaron en el proyecto de acción social. Por ejemplo, el curso de Ecología General en el que se realizaron inventarios de insectos, hierbas y otros, aportó información local valiosa para la proyección en cursos de educación ambiental para maestros y niños de la región, a través del proyecto de extensión docente A.R.P.A.M.E.C.
2. La segunda dirección que se consideró fue cuando la docencia, en sus funciones específicas de dirección de tesis de graduación, permitió la investigación cuyos resultados pudieran ser utilizados luego para generar proyectos de acción social. Tal es el caso del trabajo realizado por Delgado (1986), donde la información ha sido útil para el ordenamiento de una zona boscosa que, dentro de los lineamientos de la acción social, será utilizada en la educación ambiental de la comunidad.

3. El último caso donde se pone en evidencia el esquema D.I.A.S. es cuando el docente, quien actuando en su calidad de técnico dentro de un proyecto específico, propicia y realiza la investigación fundamental para enriquecer el mismo proyecto u otro relacionado. Por ejemplo, el proyecto de Vivero que funcionó en la Sede por varios años, obligaba a la investigación de las características de la germinación de varios tipos de semillas de plantas locales para impartir la asesoría a los beneficiarios; asimismo ese conocimiento obtenido por el docente investigador, fue utilizado en la extensión docente.

No debe perderse de vista que en el esquema D.I.A.S. los objetivos prioritarios son los docentes, los cuales están inmersos dentro de un programa definido de un plan de estudios y que obedecen a un determinado perfil profesional. La investigación resulta como método del ejercicio de la docencia que crea el ambiente para su desenvolvimiento. El producto de esa investigación, si además se proyecta a una población beneficiaria, será el eje alrededor del cual se establece la integración tripartita del quehacer universitario.

EL ESQUEMA A.S.I.D.O. EN A.R.P.A.M.E.C. EL VINCULO ENTRE LA
COMUNIDAD EXTRAUNIVERSITARIA (ACCION SOCIAL) Y LA DOCENCIA
E INVESTIGACION UNIVERSITARIAS

A. Generalidades:

Si en un principio, el ímpetu de una docencia universitaria concebida tridimensionalmente, logra enviar las innovaciones didácticas a la comunidad circundante fuera de la Universidad, entonces, con el tiempo, se puede recoger de esa comunidad un producto que envíe novedades a la docencia e investigación formales de la Universidad. Esta acción, al ocurrir en A.R.P.A.M.E.C., es a lo que se llama esquema A.S.I.D.O. En él, el dinamizador de la acción social cumple los papeles de intérprete, puente, almacenador y comunicador de los mensajes que se producen dentro y fuera de la Universidad.

Por medio de A.S.I.D.O. se pretende recoger, interpretar y procesar un conjunto de datos que como información colateral se manifiestan cuando se trabaja en un proyecto de extensión docente. Esta información puede ser utilizada por la docencia y por la investigación universitarias.

Para la presentación de un proyecto de extensión docente es indispensable la investigación previa. Pero, no es estrictamente indispensable, dentro de la conceptualización vigente, que el proyecto de extensión docente genere un producto que pueda ser utilizado en la docencia e investigación universitarias.

A.S.I.D.O. persigue, no sólo cumplir con los objetivos propuestos para la acción social en general y de la extensión docente en particular, sino también, aprovechar la oportunidad que brinda la ejecución del proyecto para introducir ciertas tareas de investigación que den resultados que puedan ser útiles en la docencia universitaria, al igual que en el esquema D.I.A.S. se procuró

una investigación básica elemental que se pudiera utilizar en la extensión docente. También, podría ser que las tareas de investigación que se realicen promuevan una investigación más amplia.

En el esquema A.S.I.D.O., los objetivos prioritarios los define la naturaleza del proyecto. La investigación colateral que surge, se debe a la existencia de condiciones especiales, a veces únicas, que se configuran como oportunidades que sería muy lastimoso desaprovechar. Se utiliza el ambiente, el momento y la situación que se vive para ampliar los horizontes de acción.

La investigación que se propicie en relación con los beneficiarios del proyecto de extensión docente, va a depender en mucho de los intereses que tenga el dinamizador de la acción social, en sus otras tareas universitarias.

A.S.I.D.O., parte de una experiencia reciente de A.R.P.A.M.E.C., la cual puede llevarse a mayor grado de sistematización. Esta experiencia ha dado base para reflexionar al respecto, y hacer operativa una teoría que podría resultar muy sugestiva, ya que con acciones de esta naturaleza no queda duda del carácter académico de la acción social, no siempre bien comprendida en esa dimensión.

Para que A.S.I.D.O. funcione, el proyecto de extensión docente tiene que compartir sus fundamentos básicos con algún curso universitario formal, que a la vez sea concebido tridimensionalmente para que así se puedan coordinar acciones paralelas.

B. Definición y funcionamiento:

El esquema A.S.I.D.O. de A.R.P.A.M.E.C. es definido por la autora como la **"Experiencia de extensión docente que vincula los intereses de asesoramiento de los beneficiarios de la acción social, con los intereses de docencia y de investigación del académico universitario"**.

A.S.I.D.O. funciona de manera inversa al esquema D.I.A.S., es más amplio e inclusive lo contiene. Más adelante se ejemplifica este detalle.

En A.S.I.D.O., así como en D.I.A.S., el eje que los hace girar en un sentido y en otro, es la investigación.

Los resultados de investigación obtenidos con el **esquema** A.S.I.D.O. aplicado en el proyecto A.R.P.A.M.E.C., son más bien cualitativos que cuantitativos y descriptivos antes que predictivos.

La **figura 1**, muestra el funcionamiento del esquema A.S.I.D.O.

El esquema A.S.I.D.O. tiene tres tipos de acciones sucesivas que han sido denominadas de pimer, segundo y tercer grados.

Acciones de primer grado:

Corresponden a etapas propias de la planificación y administración de todo proyecto de acción social.

Generalmente el proyecto culmina con una evaluación del impacto producido en la población que recibió la acción interventora de la planificación, para pasar de una situación inicial existente a otra final y deseada.

La evaluación orienta el inicio de una nueva etapa y también proporciona pistas para identificar nuevos aspectos que permiten la constante superación del proyecto.

Acciones de segundo grado:

Estas se dan siempre y cuando se recojan e interpreten los mensajes que emanan de la población beneficiaria mientras se realizan las acciones de primer grado. Se pueden obtener productos

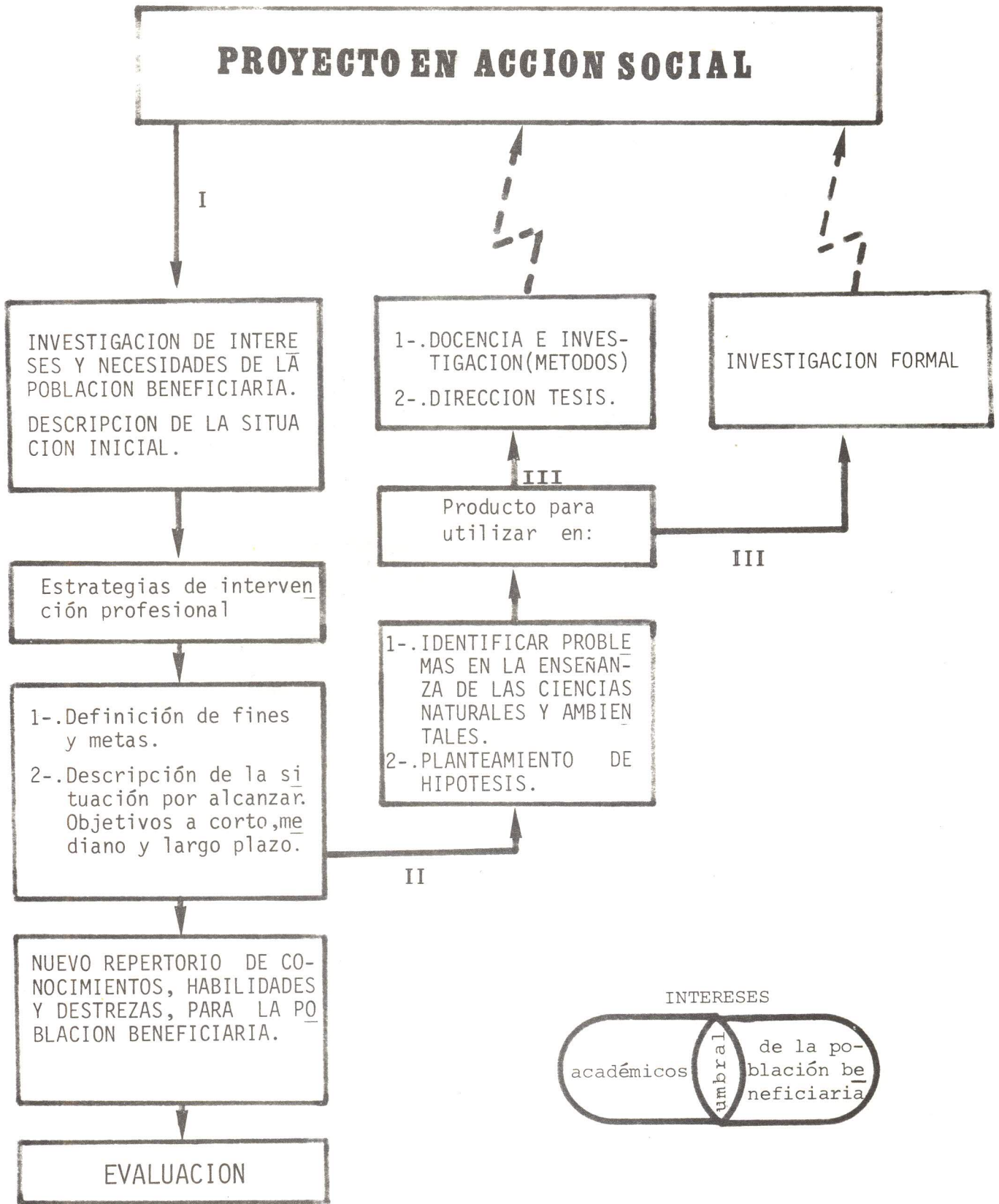


FIG.1-. DESARROLLO OPERATIVO DEL ESQUEMA A.S.I.D.O. DE ARPAMEC., PARA LA PLANIFICACION Y ADMINISTRACION DE UN PROYECTO EN ACCION SOCIAL CON ACCIONES DE I, II y III GRADOS.

secundarios muy valiosos que trascienden los objetivos propuestos para un proyecto específico.

Si hay una coincidencia que permita conjugar los intereses de los beneficiarios con los intereses investigativos y docentes del dinamizador de la acción social, se establece una área común de contacto denominada **UMBRAL**. Esta área de contacto o umbral se caracteriza por una dinámica muy especial que convierte a todos los participantes (asesores y asesorados) en individuos que enriquecen mutuamente sus repertorios.

En el umbral pueden ocurrir situaciones tales como que:

1. Se cumpla con los objetivos de la acción social en general y del proyecto en particular, que han sido enunciados previamente.
2. Se identifiquen otras necesidades de los beneficiarios que pueden dar continuidad al proyecto u originar otros nuevos.
3. Se identifiquen problemas relacionados con la educación en general y con la enseñanza de las ciencias en particular, que podrían canalizarse hacia la investigación formal en la Universidad, o hacia posibles proyectos de tesis de grado de estudiantes de Licenciatura.
4. Se obtengan productos que pueden configurarse como hipótesis de trabajo **muy** útiles en cursos formales de la Universidad.
5. Se recoja el producto del trabajo de los beneficiarios para ser utilizado en la docencia universitaria.
6. Las condiciones de relación con los individuos de la población sean óptimas para ejecutar investigaciones en centros educativos específicos.

Las acciones de segundo grado se inician con la percepción de la existencia de una serie de condiciones en el umbral, y culminan con el apunte de las observaciones seleccionadas sin que ello implique la voluntad de utilizarlas en la investigación o la docencia formales; incluso, podrían ser útiles para ser consideradas dentro de las acciones de primer grado para alimentar nuevamente el proyecto, aspecto ya de por sí valioso, pero que no completaría el esquema a que nos referimos.

Acciones de tercer grado:

Sólo se producen en la medida en que el dinamizador de la acción social asuma su papel como investigador de hipótesis o problemas surgidos o que los utilice en su docencia universitaria.

Otras formas de ejercer las acciones de tercer grado, serían:

- Que sea otro profesional universitario diferente del director del proyecto el que utilice la información obtenida de los beneficiarios de la acción social para su docencia o su investigación.
- Que el o los problemas se concreten como proyectos de tesis.

UN EJEMPLO PARA ILUSTRAR EL CONCEPTO DEL ESQUEMA A.S.I.D.O.**Acciones de primer grado:**

Además de su actividad permanente y planificada, el proyecto A.R.P.A.M.E.C. recibe solicitudes de asesoría en la enseñanza de las ciencias, las cuales se atienden de acuerdo con las posibilidades de recursos humanos y económicos.

Aunque se tienen resultados de investigaciones previas en este campo, cuando se atiende una solicitud, la información existente se complementa con un diagnóstico participativo con el grupo interesado, que permite la formulación de un plan de trabajo específico.

A partir de este momento, se involucra el director del proyecto en la planificación, administración y evaluación de una actividad particular de la extensión docente.

De esta manera se procedió con un grupo de maestros de una Escuela del Distrito Central de San Ramón. Se escogió este ejemplo, porque se trabajó con maestros de una misma escuela como excepción, porque A.R.P.A.M.E.C. normalmente trabaja con maestros de varias escuelas en aras de extender su acción a nivel regional.

De la interacción desarrollada con el grupo, se detectaron los campos en los cuales deseaba asesoría; uno de esos campos fue la didáctica.

Considerando que en el momento presente, la recomendación para orientar la enseñanza de las ciencias es que ésta se realice por medio de los procesos del método científico, la asesoría se brindó con la unidad didáctica denominada **Los procesos del método científico.**

En la asesoría que se dio, la producción de material escrito por los participantes fue muy importante. Se esperó que con base en las prácticas de laboratorio realizadas, los maestros produjeran guías adaptadas para su labor con los niños de los diferentes niveles, que éstas fueran probadas y que se dieran a conocer a otros maestros.

El tema central que se desarrolló en el laboratorio con la técnica experimental fue **El efecto de la luz en el crecimiento de las plantas.**

Se utilizaron otras técnicas como la demostración, la discusión y el laboratorio, para el manejo por etapas de los procesos del método científico como estrategia didáctica.

Los objetivos que se propusieron para la unidad fueron:

- Discutir acerca de la forma de enseñar ciencia por medio de los procesos del método científico.
- Analizar el concepto de ciencia y sus implicaciones en la enseñanza.
- Integrar técnicas de enseñanza con la aplicación de los procesos del método científico.

En cuanto a los conocimientos científicos específicos previos de los maestros, se brindaron algunas charlas adicionales en aquellos aspectos que se auscultaron necesidades para llevar a cabo la experiencia; esas charlas adicionales fueron principalmente: respiración celular, fotosíntesis y transpiración, características de la clorofila y plantas autótrofas.

Se evaluó el trabajo de los maestros considerando la calidad de los informes, la participación y las conclusiones.

Hasta aquí puede hablarse de acciones de primer grado dentro del esquema A.S.I.D.O.

La experiencia podría darse por terminada o repetirse con otro grupo reiniciando el ciclo del proyecto de extensión docente, sin más consecuencias.

Acciones de segundo grado:

El tomar conciencia y evaluar el potencial que tienen las condiciones especiales que rodean el proyecto y sus productos para ser utilizadas en otras dimensiones del quehacer universitario diferentes de la acción social, es la zona donde se concentran las acciones de segundo grado.

Estas acciones se concretan dentro del proyecto de acción social A.R.P.A.M.E.C. cuando se realizan tareas como las siguientes:

- Se llevan registros de la información que va surgiendo como problemas, datos de fechas, informes, anécdotas.

- Se conservan expresiones espontáneas en torno a algún asunto de interés o expresiones aparentemente generalizadas de ciertos hechos.

- Se está atento a las diversas reacciones que emanan de los beneficiarios.

Se registran los resultados de tareas de investigación propuestas a los beneficiarios de la acción social con la intención clara de ser utilizados en la docencia o investigación universitarias.

Las opciones planteadas arriba, no han obedecido en el caso de A.R.P.A.M.E.C. a una investigación preconcebida sino a una observación cualitativa de los hechos a como se van presentando, y es

sólo cuando el dinamizador de la acción social considera el valor de estas pistas que inicia los registros de variados asuntos los cuales podrían ser muy importantes en algún momento.

Aprovechando el medio y la experiencia con que cuentan los beneficiarios se les planteó el siguiente problema:

¿Cuáles de los procesos del método científico estudiados en el curso de asesoría pueden desarrollarse en el nivel que usted trabaja?

Y los maestros, ante la expectativa plantearon entre otros, el siguiente:

¿Cómo desarrollar en el aula la enseñanza de las ciencias por medio de los procesos del método científico?

Se destacan estos dos problemas por ser los más relevantes, pero en la interacción se detectaron más inquietudes problematizadas.

Al finalizar la experiencia, de las observaciones realizadas por los maestros se pueden citar dos como las más importantes:

1. En cuanto al desarrollo de los procesos, el referente a la presentación del informe científico por los niños, éste puede pedirse desde el primer año. En este nivel y en el segundo, la presentación debe ser oral y realizada en el pizarrón con la ayuda del maestro; los niños harán el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis, cuadros de datos y conclusiones. Posteriormente se elevará el nivel de presentación y de exigencia.
2. En cuando al proceso **graficar**, se recomienda trabajar con gráficos de barra por lo menos hasta V año; en VI año se podrían introducir las otras formas de graficar.

Las acciones de segundo grado finalizaron cuando se anotaron los resultados a los problemas planteados; la integración se da sólo si la docencia o la investigación recogen la información y la aprovechan.

Acciones de tercer grado:

En A.R.P.A.M.E.C., para el desarrollo de las acciones de tercer grado, se trabajó la cuarta opción de las señaladas anteriormente para las tareas de segundo grado.

Los resultados de los ensayos realizados son llevados a los cursos de Experiencia Profesional de Enseñanza de las Ciencias de la carrera formadora de docentes, y tomándolos como hipótesis de trabajo se realizarán ensayos más amplios. Esta tarea resulta muy fructífera por cuanto la experiencia profesional de los estudiantes universitarios es supervisada.

Se tiene aquí entonces un caso de cómo los beneficiarios de la acción social aportan a la docencia universitaria.

Para concluir, se puede decir que el trabajo de los estudiantes universitarios y sus resultados, podrían volver a los beneficiarios de la acción social que les dieron origen, y, en ese caso, estaríamos frente de nuevo al esquema D.I.A.S., cerrando el círculo en donde todos, universitarios y extrauniversitarios han enriquecido sus repertorios de conocimientos, habilidades y destrezas. De ahí que en algún momento se dijo que el esquema A.S.I.D.O. contiene al esquema D.I.A.S.

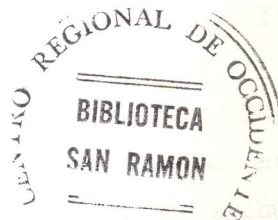
CONCLUSIONES

Luego de una serie de "ensayos" o "experiencias" sobre la forma de cómo utilizar la fuente de recursos que significan los beneficiarios de la acción social dentro del proyecto A.R.P.A.M.E.C. para mejorar la enseñanza de las ciencias en la docencia universitaria, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Es conveniente que se establezcan proyectos en que los directores de los mismos sean profesores de cursos paralelos en la temática del proyecto. Caso de que esto no sea factible, es importante que los resultados del ejercicio de la acción social se den a conocer a las instancias que podrían interesarse para que puedan ser aprovechados.
2. Algunos cursos formales, no precisamente de investigación, pero que hagan de la investigación su método de trabajo, pueden incluir el desarrollo de cierta investigación básica que puede ser utilizada en extensión docente.
3. El producto del quehacer de las comunidades por medio de la educación no formal enriquece la docencia universitaria formal y orienta el planteamiento de los problemas de investigación en general.
4. El vínculo que se da en el modelo integrador presupone la actividad del docente tridimensional, como llama Barojas (1982) al universitario que se desenvuelve en las tres vertientes del quehacer académico.
5. En algunos casos se dan las condiciones para que la docencia universitaria se proyecte con eficiencia y, como dice Barojas (1982), constituya un vínculo creador entre la investigación científica y la extensión universitaria.

RECOMENDACIONES

1. Realizar investigación participativa con docentes de niveles pre-universitarios y estudiantes universitarios de la enseñanza de las ciencias, para determinar qué otras actividades de acción social permitirían establecer el doble vínculo D.I.A.S.-A.S.I.D.O.
2. Establecer las prioridades de intervención con base en la investigación participativa con docentes de niveles pre-universitarios y estudiantes de enseñanza de las ciencias, para generar acciones concretas que beneficien los proyectos de acción social y la docencia universitaria en los cursos que tengan que ver con la didáctica de las ciencias.
3. Realizar un análisis de los cursos de ciencias y educación de la Sede de Occidente, y de los proyectos de acción social que permitan la integración, para establecer los requerimientos logísticos necesarios que faciliten una eficaz vinculación de la docencia, la investigación y la acción social.



U. C. R.

B I B L I O G R A F I A

- BAROJAS, J. (1982). **La enseñanza como vínculo entre la investigación y la extensión universitaria.** México, U.N.A.M. 93 p.
- DELGADO, S. (1986). **Diseño de un bosque según patrones naturales de distribución en el Centro Universitario de Occidente.** (Tesis). Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología. 53 p.
- DURAN, F. (1986). **Reflexiones de un Rector.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. 175 p.
- FONSECA, O. (1987). **Hacia la consolidación y replanteamiento de la acción social en la Universidad de Costa Rica.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Acción Social. 53 p.
- GUEVARA, S. (1989). "Vicerrectoría de Acción Social hace un alto en el camino". **Semanario Universidad.** Nº 858. p. 9.
- MANRIQUE, M. y Maguiña, A. (1986). **Evaluación de proyectos sociales: del pre-texto a la intervención profesional contextualizada.** Lima, CELATS. 117 p.
- RODRIGUEZ, M. (1986). **Un programa de acción social para la Escuela de Biología.** (Tesis). Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología. 142 p.
- _____ (1987 a). **Programa de Acción Social: Medio Ambiente. Una experiencia de integración.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Acción Social. 25 p.

- _____ (1987 b). **Descripción de experiencias para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias.** Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. 25 p.
- _____ (1988 a). "Bases de la planificación y administración del programa de acción social Medio Ambiente". En: **Encuentro de Acción Social de la Sede de Occidente, 1, San Ramón, 1988.** (En preparación).
- _____ (1988 b). **A.R.P.A.M.E.C.: Informe de labores del año 1988.** Ciudad Universitaria Carlos Monge, Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Coordinación de Acción Social. 48 p.
- _____ y Acuña, F. (1976). **Asociación Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias.** (Tesis) Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Educación. 52 p.
- _____ y Ortiz, R. (1984). **Un modelo de docencia, investigación y acción social para el Centro Regional de Occidente.** Ciudad Universitaria Carlos Monge A., Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. (Mimeografiado). 1 p.
- UNIVERSIDAD de Costa Rica (1985). Rectoría. O.P.L.A.U. **El proceso de la acción social en la Universidad de Costa Rica.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. 157 p.
- _____ (1985). Vicerrectoría de Acción Social. **Revisión integral. Plan que se propone. Subsistema de Interacción Socioeducativa. Subsistema de comunicación e información.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. 112 p.
- _____ (1986). Vicerrectoría de Acción Social. **Resolución VAS-2-87.** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. (Mimeografiado).

VERBEL, L. y Gutiérrez, E. (1984). La evaluación participativa. Un método de gestión para el desarrollo de la planificación universitaria. Cali, Universidad del Valle. 94 p.

MGAR

SO-CI

7-9-89

MAYRA RODRIGUEZ MORALES

Licenciada en Biología. Licenciada en Educación. Catedrática de la Universidad de Costa Rica. Tiene experiencia docente universitaria en el campo de la Biología y la Didáctica de las Ciencias Generales. Con diecisiete años de trayectoria en acción social, ha propuesto y dirigido diversos proyectos y programas en la Sede de Occidente y Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica. Es autora del "Programa de Acción Social para la Escuela de Biología". Como investigadora, ha participado en diferentes grupos interdisciplinarios en proyectos sobre el ambiente y en diversos seminarios de enseñanza de las ciencias, de investigadores y de acción social, como ponente y conferencista. Actualmente labora en la Sede de Occidente como profesora de Experiencia Profesional en Enseñanza de las Ciencias, dirige el proyecto A.R.P.A.M.E.C., participa con equipo de investigadores que estudian la percepción que tiene el docente universitario sobre el medio ambiente, y es representante de la Universidad de Costa Rica ante la Comisión Nacional de Educación Ambiental (C.O.N.E.A.).