

Gestión y aportes de la I&D en el Instituto Tecnológico de Costa Rica



M.Sc. Vicente Gómez M, Dirección de Proyectos
Licda. Patricia Meneses G, Dirección de Proyectos
Vicerrectoría de Investigación y Extensión

Resumen

En este artículo se presenta una descripción de lo que ha sido la I&D en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se enuncian políticas de investigación. Se muestra una cuantificación de proyectos activos y se ilustran aportes logrados con el desarrollo de proyectos.

Abstract

This article describes the research done and its development been at the Technological Institute of Costa Rica. We enunciate politics of research, and deals with a quantification of active projects as well as the contributions achieved by the development of the projects.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica enmarca su quehacer de investigación y extensión dentro de los lineamientos establecidos en su Estatuto Orgánico. La Vicerrectoría de Investigación y Extensión es el órgano institucional encargado de apoyar y estimular el desarrollo de estas actividades, así como de promulgar políticas que orienten su ejecución. Para conseguir sus objetivos y cumplir con los lineamientos estratégicos emanados de los planes institucionales está compuesta por los siguientes órganos y direcciones:

- Consejo de Investigación y Extensión
- Consejo de Vicerrectoría
- Dirección de Proyectos
- Dirección de Cooperación

- Editorial Tecnológica
- Centro de Información Tecnológica

Cuenta además con el respaldo de la Fundación Tecnológica de Costa Rica, que facilita el quehacer de la investigación y extensión en el campo de transferencia de tecnología.

Políticas de investigación y extensión

Son políticas del Instituto, entre otras:

- Fomentar el desarrollo de proyectos y actividades de investigación y extensión que garanticen un impacto tecnológico positivo en los aspectos económicos, sociales y ambientales del sector correspondiente.
- Fomentar el desarrollo de investigación acorde con las áreas prioritarias de la Institución como insumo de los proyectos de transferencia inmediata.
- Apoyar la consecución de fondos nacionales e internacionales para el financiamiento de actividades científico-tecnológicas.
- Contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico mediante la publicación de obras que divulguen las experiencias, teorías, posiciones e ideas de los científicos e investigadores en estos campos.

En el contexto de las políticas, la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión tiene entre las metas planteadas

la investigación, la extensión y la prestación de servicios, con miras a generar el conocimiento científico y tecnológico que logre un fuerte impacto en el desarrollo de los sectores productivos y sociales del país.

Generación de proyectos

En el cuadro 1 se muestra el número de proyectos activos, inscritos en la Vicerretoría de Investigación y Extensión en el período de 1992 a 1997; este último es el año con mayor número de proyectos en ejecución.

Cuadro 1
Proyectos activos por año
1991-1996

Año	Nº de proyectos
1992	40
1993	37
1994	33
1995	34
1996	42
1997	46

Durante los años 1996 y 1997, 65 investigadores en diferentes áreas han dedicado a su labor un promedio de 960 horas por semana.

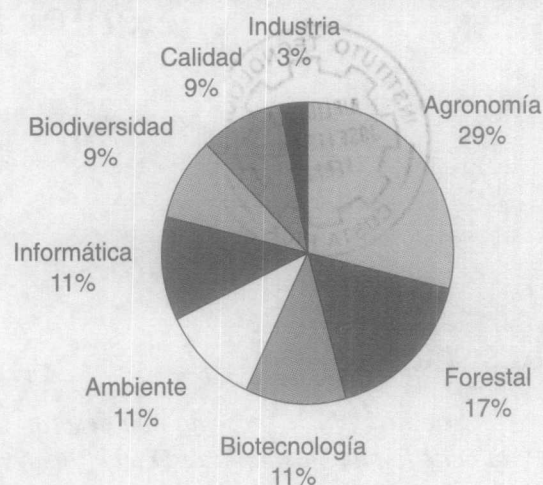
En los últimos años, la inversión en I&D ha mostrado un crecimiento adecuado a las necesidades de desarrollo. En 1996 el total invertido fue de \$451.414.887, suma obtenida de fondos internos y fondos de financiamiento externo.

En el cuadro 2 se muestran las áreas en las que se ha concentrado la investigación y extensión durante el año 1997.

Impacto de los proyectos

Se enuncian aquí diversos resultados logrados dentro de la generación de proyectos de I&D en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en algunas de estas áreas.

Cuadro 2
Proyectos por áreas
1997



En el campo agropecuario, la mayor cantidad de proyectos se ha orientado a determinar niveles de fertilización y técnicas óptimas de siembra, para obtener mejores rendimientos en proyectos de ganadería de carne así como en la producción de jengibre, yuca, cítricos, palmito, ñampí, pejibaye y mora. Se han realizado investigaciones que se concentran en la reproducción *in vitro* de los productos y en identificar, a partir de los clones obtenidos, las mejores variedades de acuerdo al uso que se le pretende dar a ese cultivo y a su resistencia a enfermedades. Por otra parte, se han desarrollado técnicas de manejo, reproducción y preservación de especies forestales.

Como parte de los resultados en estas áreas se destaca:

- El desarrollo de un paquete tecnológico para la explotación de plantas medicinales a mediana escala lo cual constituye una fuente de ingresos para un grupo de campesinas en San Carlos, quienes desarrollan sus huertos y comercializan sus cultivos con ayuda de ONG's.
- En las investigaciones sobre yuca se ha determinado cuáles son los mejores usos de las distintas variedades para aprovechar mejor sus potencialidades y cuál es el mejor sistema de siembra. Con estos

resultados, unos agricultores de San Carlos lograron identificar la variedad de yuca con mayor porcentaje de almidón, y se constituyeron en proveedores de una fábrica.

- En el área de la micropropagación se han desarrollado métodos para la reproducción de especies agrícolas como raicilla, papa, tiquisque y chayote. En algunos de estos casos se desarrollaron los protocolos para la reproducción *in vitro*. Los resultados obtenidos en estos proyectos han sido transferidos a agricultores, lo que les ha permitido la venta de productos mejorados, una reducción en el tiempo de reproducción, disminución de costos y mejores rendimientos por área.
- En el área forestal se diseñó una metodología para medir biomasa en los bosques tropicales, la cual sirvió a la NASA para corroborar el grado de error de las técnicas que ellos utilizan.
- Varios proyectos han desarrollado técnicas de reproducción de especies forestales y del manejo y preservación de semillas, desde la etapa de vivero hasta la siembra en el campo y el manejo de plantaciones.
- Para grandes y pequeños empresarios reforestadores se realizaron proyectos orientados al diagnóstico de plagas y se desarrollaron técnicas para su manejo. Estos aportes en el campo forestal poseen un valor incalculable en la protección del ambiente y, sobre todo, para la preservación de especies que están por extinguirse.

En el campo industrial la mayor cantidad de proyectos se concentra en el desarrollo de artefactos que permitan el uso de fuentes alternativas de energía y en proyectos que buscan la automatización de los procesos productivos.

- Se desarrolló una turbina que permitió aprovechar el río en Aguas Zarcas para producir electricidad para un grupo de campesinos de esa zona, cuando el ICE aún no había llevado la energía a esa región.

- Se logró una adaptación de la tecnología CAD/CAM a las condiciones nacionales, lo que permite su implantación en las empresas costarricenses. A partir de ello las empresas que la adoptaron han logrado diversificar su producción con base en el diseño de nuevos moldes y con la fabricación de nuevos prototipos. También lograron incrementar la calidad y productividad de su empresa.

En el área de la construcción se han desarrollado productos que mejoran la calidad de los ya existentes en el mercado y que son opciones con mejor precio para vivienda popular.

- Se diseñó un nuevo proceso y se desarrolló una lámina mejorada para techo a partir del diagnóstico de otra existente en el mercado, la cual presenta problemas de calidad. Este desarrollo actualmente está en trámite de patentamiento para ser explotado posteriormente.
- En una comunidad de Sarapiquí se logró proveer de agua potable al 60% de la población. Esta población hasta entonces utilizaba aguas que no cumplían con las condiciones necesarias. Con este proyecto se capacitó a los habitantes en la instalación de bombas de agua y se educó en la importancia de utilizar aguas aptas para el consumo humano. Esta experiencia se aprovechó para organizar a la comunidad e introducir otras mejoras en la calidad de vida.

En el área de ciencias básicas los proyectos se orientan, en su mayoría, hacia dos campos. El primero es la protección del ambiente y reforestación, en el que la preocupación ha sido obtener información sobre la morfología de diversas especies forestales y desarrollar técnicas para la germinación de semillas de esas especies. El segundo, hacia la mejora en la enseñanza, principalmente de la matemática.

La muestra aquí presentada ilustra la importancia de la investigación y extensión del ITCR en el desarrollo nacional, no sólo por las actividades productivas, sino también por

el desarrollo de mejores condiciones de vida en diversas comunidades y hacia las generaciones futuras.

Proyectos de investigación de estudiantes

En forma paralela a los proyectos de investigación de los profesionales de la Institución se ha creado un fondo con el objetivo de fomentar en los estudiantes la iniciativa hacia la investigación y darles una oportunidad que los motive a crear y promover proyectos de investigación y desarrollo. Han adquirido el conocimiento necesario para seguir lo solicitado en un formato particular, como plantear objetivos, elaborar correctamente un cronograma, administrar un presupuesto y dar cuenta de los avances del proyecto.

Las propuestas aprobadas han sido aquellas que permiten al estudiante ir adquiriendo experiencia previa en investigación, de manera que, en un futuro, tengan la habilidad para plantear y desarrollar sus proyectos.

En esta primera ocasión han participado once estudiantes quienes desarrollaron los proyectos de investigación que a continuación se enuncian:

- Capacitación en la protección de bosques a pequeños reforestadores, en seis áreas de conservación del país.
- Establecimiento de un sendero para personas con discapacidad, en el Parque Nacional Tapantí.

- Diagnóstico de la situación actual referente a "Los pulmones verdes de la ciudad de San José y alrededores".
- Propuesta para la integración del recurso forestal en cuatro senderos del Parque Nacional Tapantí.
- Evaluación del potencial de propagación vegetativa de material juvenil de *Terminalia Amazonia*.
- Rescate de plantas silvestres comestibles, disponibles en los bosque húmedos tropicales de Costa Rica como una alternativa de conservación y desarrollo nacional.
- Estudios conducentes al establecimiento in vitro de *Prumnopitys standleyi* (ciprecillo) y *Hieronyma alchorneoides* (pilón); especies nativas de Costa Rica.
- Estudio de factibilidad de un vivero forestal en las faldas del Volcán Barba.

Referencias bibliográficas

- Informe de labores de la Dirección de Proyectos, 1996.
- Políticas y normas para la prestación de servicios en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1997.
- Ley Orgánica y Estuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1996.
- Transferencia tecnológica e impacto de los proyectos de Investigación y Extensión, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, 1996.